ロボット介護機器導入実証事業

ロボット介護推進プロジェクト

導入事例報告

平成27年2月

公益財団法人テクノエイド協会
The Association for Technical Aids(ATA)

はじめに

本書は、経済産業省から補助を受けて公益財団法人テクノエイド協会が実施した「ロボット介護機器導入実証事業（ロボット介護推進プロジェクト）」のロボット介護機器導入事例を取り纏めたものです。

ロボット介護機器については、現場とのコミュニケーションの不足や先行事例が乏しいこと等、市場の不確実性が高く、優れたアイディアを持ちつつも量産化に踏み切れていません。本事業は、ロボット介護機器の量産化への道筋をつけることを目的として、ロボット介護機器を実際に介護現場で活用しながら、大規模な効果検証等を行い、ロボット介護の効果のPR、普及啓発、教育活動を通じて、ロボット介護機器導入の土壌を醸成することを狙いとしました。

また、本事業を通じて、介護現場で実際に使えるロボット介護機器の導入を進めることにより、高齢者の自立支援、介護者の負担軽減を通して、健康長寿社会の実現に寄与するとともに、我が国の新しいものづくり産業の創出に貢献するものでもあります。（経済産業省・補助事業者募集要領より）

ロボット介護機器の開発については、日本再興戦略に基づき、経済産業省と厚生労働省が連携して「ロボット技術の介護利用における重点分野」を特定し、その分野の製品開発等が積極的に行われています。

一方、ロボット介護機器の活用が期待される介護施設においては、実用化された機器が高齢者の自立支援や介護負担の軽減に効果的に活用されることが求められています。

こうした状況を踏まえ、本事業では、21社の製造事業者と多くの仲介者及び介護施設等がチームを編成し、実際にロボット介護機器の導入効果測定を行っておりますので、その取り組みの中から一部を事例報告として取り纏め、全国の介護施設・介護職等の普及啓発のために配布することと致しました。

なお、本事業の意図するところが多くの介護施設等の関係者に伝わるよう、本事業は「ロボット介護機器導入実証事業」の一環として、「ロボット介護推進プロジェクト」という名称で行いました。今後、開発されるロボット介護機器の適切かつ効果的な導入活用に資することを願っております。

平成27年2月

公益財団法人テクノエイド協会

Contents　目次

はじめに　P1

ロボット介護推進プロジェクトの概要 ・・・・・・・・・・・・・・・・ P6

1. 事業の目的　P6
2. 事業の内容　P6
3. 補助の要件　P7
4. 補助対象機器及びチーム一覧　P9
5. 参考：ロボット技術の介護利用における重点分野　P11

■移乗介助（装着型）

介護用マッスルスーツ
株式会社イノフィス ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ P14

介護用マッスルスーツプロジェクト
チーム番号：T001　①アサヒサンクリーン株式会社　P16
②社会福祉法人シルヴァーウイング　P18
③株式会社日本アメニティライフ協会　P22
チーム番号：T017　④公益社団法人かながわ福祉サービス振興会　P26
⑤カシダス株式会社　P28

■移乗介助（非装着型）

自立支援型移乗介助ロボット「愛移乗くん」
株式会社アートプラン ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ P36

「愛移乗くん」の検証
チーム番号：T023　①株式会社メディペック　P38
② NPO 法人あいちサポートセンター未来　P44

電動簡易移乗機 i-PAL（アイパル）
株式会社今仙技術研究所 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・ P50

「電動簡易移乗機 i-PAL（アイパル）」の検証
チーム番号：T014　①株式会社今仙技術研究所
社会福祉法人名古屋市総合リハビリテーション事業団　P52
② NPO 法人あいちサポートセンター未来　P56
③石川県リハビリテーションセンター　P63

離床アシストベッド「リショーネ®」
パナソニック プロダクションエンジニアリング株式会社 ・・・・ P68

離床アシストベッド導入・効果測定
チーム番号：T011　①パナソニック プロダクションエンジニアリング株式会社　P70
チーム番号：T019　②パナソニック プロダクションエンジニアリング株式会社　P75

移乗介助用サポートロボット
富士機械製造株式会社 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ P80

移乗介助用サポートロボット（PO-09BO）の導入効果測定
チーム番号：T012　有限会社生体機構研究所　P82

ロボヘルパー SASUKE
マッスル株式会社 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ P86

「ロボヘルパー SASUKE」の検証
チーム番号：T016　①公益社団法人かながわ福祉サービス振興会　P88
②医療法人社団康誠会　P92
③社会福祉法人天竜厚生会　P96

移乗アシスト装置
株式会社安川電機 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ P100

北九州市・安川電機チーム 移乗アシスト装置普及事業
チーム番号：T009　福祉用具プラザ北九州　P102

■移動支援

電動歩行アシストカート
RT. ワークス株式会社 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ P108

電動歩行アシストカート導入による効果測定及び検証
チーム番号：T013　① RT. ワークス株式会社　P110
チーム番号：T026　② RT. ワークス株式会社　P114
チーム番号：T027　③社会福祉法人 善光会　介護ロボット研究室　P116

■排泄支援

ベッドサイド水洗トイレ
TOTO 九州販売株式会社 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・ P122

ベッドサイド水洗トイレによる施設内環境改善
チーム番号：T015　社会福祉法人 天寿会　P124

■見守り支援

体動検知マットセンサ
株式会社アートデータ ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ P128

体動（呼吸）検知マットによる見守り通報装置
チーム番号：T006　株式会社日本介護ベンチャーコンサルティンググループ　P130

非接触・無拘束ベッド見守りシステム OWLSIGHT®（アウルサイト）
株式会社イデアクエスト ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ P134

認知症患者用非接触ベッド見守りシステム OWLSIGHT
チーム番号：T029　①公益社団法人かながわ福祉サービス振興会　P136
②株式会社日本アメニティライフ協会　P139

介護ロボット「エンジェル・アイ」
株式会社イトデンエンジニアリング ・・・・・・・・・・・・・・ P144

介護ロボット「エンジェル・アイ」の検証
チーム番号：T007　株式会社イトデンエンジニアリング
株式会社テクノエイドケアセンター姫路　P146

シルエット見守りセンサ
キング通信工業株式会社 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ P152

ロボット介護推進プロジェクト―シルエット見守りセンサ
チーム番号：T034　①株式会社サンケイビルウェルケア　P154
②福井医療株式会社　P158

バイタルセンサを用いた施設型見守りシステム
株式会社構造計画研究所 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ P160

バイタルセンサを用いた施設型見守りシステム
チーム番号：T024　一般社団法人中野区産業振興推進機構
株式会社構造計画研究所　P162

楽チン見守り「ラクミ〜マ」
株式会社スーパーリージョナル ・・・・・・・・・・・・・・・・ P164

楽チン見守り「ラクミ〜マ」の検証
チーム番号：T004　①株式会社富士データシステム　P166
チーム番号：T028　②株式会社富士データシステム　P171

いまイルモ
株式会社ソルクシーズ ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ P174

センサーによる見守りシステム「いまイルモ」
チーム番号：T036　フューブライト・コミュニケーションズ株式会社　P176

見守り介護ロボット「ケアロボ」
株式会社テクノスジャパン ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ P182

「ケアロボ」による見守り促進プロジェクト
チーム番号：T002　①日本基準寝具株式会社　P185
②北海道社会福祉協議会　P189
③株式会社日本ケアサプライ　P194

ルナナース
株式会社日本アレフ ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ P198

離床センサ「ルナナース」の導入実証事業
チーム番号：T025　株式会社日本アレフ
株式会社サンバーストにいがた　P200

bio sync sensor "aams"（あんしん あんぜん みまもり システム）
株式会社バイオシルバー ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ P204

bio sync sensor “aams”（あんしん あんぜん みまもり システム）の検証
チーム番号：T005　①司企業株式会社　P206
チーム番号：T018　②有限会社直方メディカルサービス　P210
チーム番号：T018/T030　③公益社団法人かながわ福祉サービス振興会　P214
チーム番号：T022　④社会福祉法人台東区社会福祉事業団
あさくさ地域包括支援センター　P218
チーム番号：T030　⑤福味商事株式会社　P222

ラムロックシステム mini
株式会社ラムロック ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ P226

「ラムロックシステム mini」の検証
チーム番号：T021　①株式会社修成工業　P228
②株式会社ラムロック　P232

Neos+Care
NKワークス株式会社 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ P234

「3 次元電子マット見守りシステム」の検証
チーム番号：T020　①社会福祉法人　琴の浦リハビリテーションセンター
和歌山県介護普及センター
NKワークス株式会社　P236
②社会福祉法人　兵庫県社会福祉事業団
総合リハビリテーションセンター
福祉のまちづくり研究所　P240
チーム番号：T031　③NKワークス株式会社　P244
チーム番号：T032　④オリックス・リビング株式会社
NKワークス株式会社　P248
チーム番号：T033　⑤NKワークス株式会社　P252

ロボット介護推進プロジェクトの概要

1. 事業の目的

ロボット介護機器については、現場とのコミュニケーションの不足や先行事例が乏しいこと等、市場の不確実性が高く、優れたアイディアを持ちつつも量産化に踏み切れていない。本事業では、ロボット介護機器の量産化への道筋をつけることを目的として、ロボット介護機器を実際に介護現場で活用しながら、大規模な効果検証等を行った。さらに、検証結果に基づく効果のPR、普及啓発活動を通じて、ロボット介護機器導入の土壌を醸成した。

本事業を通じて、介護現場で実際に使えるロボット介護機器の導入を進めることにより、高齢者の自立支援、介護実施者の負担軽減を通して、健康長寿社会の実現に寄与するとともに、我が国の新しいものづくり産業の創出に貢献することを目的とした。

事業のねらい

ロボット介護機器の開発については、日本再興戦略に基づき、経済産業省と厚生労働省が連携して「ロボット技術の介護利用における重点分野」を特定し、その分野の製品開発等が積極的に行われている。

一方、ロボット介護機器の活用が期待される介護施設においては、実用化された機器が高齢者の自立支援や介護負担の軽減に効果的に活用することが求められているところであり、また、こうした機器を有効に活用する方法とその効果を広く普及啓発することも重要である。

こうした状況を踏まえ、本事業では、製造事業者と仲介者、介護施設等がチームを編成し、実際にロボット介護機器を導入することによって導入効果測定を実施し、その結果をもとに効果をPRし、その結果を全国の介護施設・介護職等へ普及啓発活動を行った。

なお、本事業の意図するところが多くの介護施設等の関係者に伝わるよう、本事業は「**ロボット介護機器導入実証事業**」の一環として、「**ロボット介護推進プロジェクト**」という名称で行った。

2. 事業の内容

ロボット介護機器の製造事業者、仲介者、介護施設等がチームを組んで共同提案し、実際にロボット介護機器を介護現場で活用するための製品製造・設置に係る費用、さらには導入講習・導入効果測定に係る費用の補助を行った。補助率は下記のとおりである。

補助率

製造事業者が中小企業の場合	製造事業者が大企業、その他の場合
①製品製造・設置費用　　　：2／3 ②導入講習・導入効果測定費用：1／1	①製品製造・設置費用　　　：1／2 ②導入講習・導入効果測定費用：1／1

3. 補助の要件

3-1. 補助対象機器

経済産業省と厚生労働省が策定した「ロボット技術の介護利用における重点分野」（平成24年11月22日公表。以下、「重点分野」という）に該当する4分野・5項目の機器を対象とするものとし、その選考は、協会に設置する「対象機器審査委員会」において行った。
※重点分野の定義は、「5. 参考:ロボット技術の介護利用における重点分野」を参照。

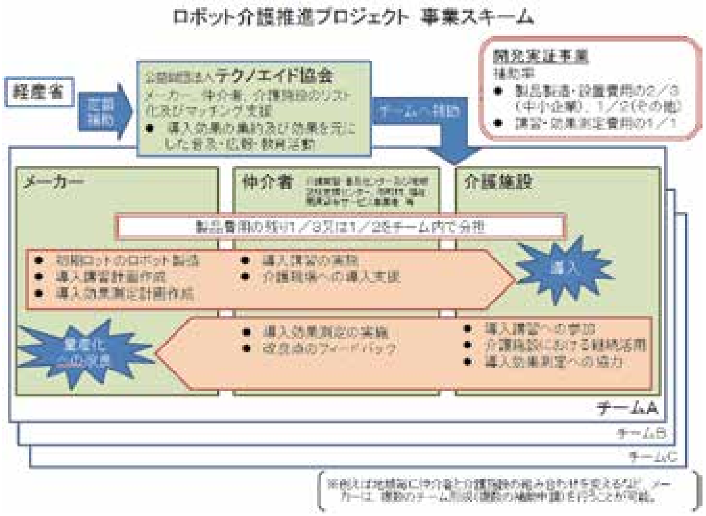
補助対象とした機器は、既に製品化されたものあるいは、本事業において介護施設等で導入効果測定を開始する日までに製品化した機器とし、製品そのものの安全性は製造事業者が保証することとした。

事業終了後は、原則として、引き続き介護施設等での使用を継続していただいている。その際、対象機器の保守は、原則として5年間、製造事業者が行うこととしている。ただし、保守の範囲及び条件、費用等については、導入する介護施設等と協議の上、決めることとした。

3-2. 補助対象チーム

対象機器の製造事業者及び仲介者、さらに当該機器を継続利用し導入効果測定等に協力する介護施設等が含まれるチームを対象とした。

1チームにおける対象機器は、1種類とし、1チーム当たりの機器の導入台数は、最低でも10台以上とした（見守り支援機器についての台数の数え方については、プラットフォームの数ではなく設置するセンサーの台数とした）。



3-3. チーム構成者の責務

○製造事業者の責務
・ロボット介護機器の製造及び設置を行うこと。
・導入講習計画書を作成すること（導入講習用教材を含む）。
・導入効果測定計画書を作成すること。
・インターリスク総研に対して導入効果測定結果（データを含む）を報告すること。
○仲介者の責務
・導入講習を実施すること。
・介護現場への導入支援を行うこと。
機器を活用した介護方法を教育・訓練し、有効かつ安全に活用できるまで支援すること。
・導入効果測定を実施し、データを保存すること。
・製造事業者に対して導入効果測定結果を報告すること（データを含む）。
製造事業者に対して改良点等のフィードバックを行うこと。
結果は、データ集計だけでなく、機器、使用解説書、導入マニュアル等の改良点を含む。
○介護施設等の責務
・仲介者が行う導入講習へ参加すること。
・ロボット介護機器を継続して利用すること。
・機器の使用者となる人への説明を十分に行うこと。
・導入効果測定に協力すること。
○全3者の責務
・機器との関係で生じたもしくはその可能性がある、事故及びヒヤリハットその他有害事象（使用者に生じた好ましくない、または意図しない徴候）は速やかに他2者及び協会に報告する（3者のうちどれかの責務であると特定するものではない）。

事業実施にあたっての留意事項

本事業は、製品化した機器の普及促進を目的とするものであり、研究開発段階に行う臨床研究（実証試験）を目的としたものではない。
また、機器を使用する介護施設等には、使用上の注意に従い、安全に利用する責務が生じるところであり、かつ製造事業者や仲介者には、介護施設等が安全に利用できるよう適切な情報提供が求められる。国及び協会が当該機器の安全性や使用によって生じた事故等の責任を負うものではない。

3-4. 補助対象経費

○製造事業者
・製品製造・設置に係る費用
○仲介者
・導入講習･導入効果測定に係る費用

3-5. 事業実施期間

平成26年4月に機器の募集を開始し、平成27年1月末頃まで実施。

4. 補助対象機器及びチーム一覧

重点分野	案件番号	機器名称	企業名
		チーム番号	仲介者名
移乗介助（装着型）	K025	介護用マッスルスーツ	株式会社イノフィス
		T001	アサヒサンクリーン株式会社
		〃	社会福祉法人シルヴァーウイング
		〃	株式会社日本アメニティライフ協会
		T017	公益社団法人かながわ福祉サービス振興会
		〃	カシダス株式会社
移乗介助（非装着型）	K001	自立支援型移乗介助ロボット「愛移乗くん」	株式会社アートプラン
		T023	株式会社メディペック
		〃	NPO法人あいちサポートセンター未来
	K018	電動簡易移乗機i-PAL(アイパル)	株式会社今仙技術研究所
		T014	株式会社今仙技術研究所 社会福祉法人名古屋市総合リハビリテーション事業団
		〃	NPO法人あいちサポートセンター未来
		〃	石川県リハビリテーションセンター
	K002	離床アシストベッド「リショーネ」	パナソニックプロダクションエンジニアリング株式会社
		T011	パナソニック プロダクションエンジニアリング株式会社
		T019	パナソニック プロダクションエンジニアリング株式会社
	K006	移乗介助用サポートロボット	富士機械製造株式会社
		T012	有限会社生体機構研究所
	K012	ロボヘルパー　SASUKE	マッスル株式会社
		T016	公益社団法人かながわ福祉サービス振興会
		〃	医療法人社団康誠会
		〃	社会福祉法人天竜厚生会
	K003	移乗アシスト装置	株式会社安川電機
		T009	福祉用具プラザ北九州
移動支援	K026	電動歩行アシストカート	RT.ワークス株式会社
		T013	RT.ワークス株式会社
		T026	RT.ワークス株式会社
		T027	社会福祉法人善光会介護ロボット研究室
排泄支援	K007	ベッドサイド水洗トイレ	TOTO九州販売株式会社
		T015	社会福祉法人天寿会

重点分野	案件番号	機器名称 / チーム番号	企業名 / 仲介者名
見守り支援	K019	体動検知マットセンサ	株式会社アートデータ
		T006	株式会社日本介護ベンチャーコンサルティンググループ
	K024	非接触･無拘束ベッド見守りシステム OWLSIGHT（アウルサイト）	株式会社イデアクエスト
		T029	公益社団法人かながわ福祉サービス振興会
		〃	株式会社日本アメニティライフ協会
	K013	介護ロボット「エンジェル・アイ」	株式会社イトデンエンジニアリング
		T007	株式会社イトデンエンジニアリング 株式会社テクノエイドケアセンター姫路
	K014	シルエット見守りセンサ	キング通信工業株式会社
		T034	株式会社サンケイビルウェルケア
		〃	福井医療株式会社
	K020	バイタルセンサを用いた施設型見守りシステム	株式会社構造計画研究所
		T024	一般社団法人中野区産業振興推進機構 株式会社構造計画研究所
	K022	楽チン見守り「ラクミ～マ」	株式会社スーパーリージョナル
		T004	株式会社富士データシステム
		T028	株式会社富士データシステム
	K015	いまイルモ	株式会社ソルクシーズ
		T036	フューブライト・コミュニケーションズ株式会社
	K017	見守り介護ロボット「ケアロボ」	株式会社テクノスジャパン
		T002	日本基準寝具株式会社
		〃	北海道社会福祉協議会
		〃	株式会社日本ケアサプライ
	K029	ルナナース	株式会社日本アレフ
		T025	株式会社日本アレフ 株式会社サンバーストにいがた
	K010	bio sync sensor "aams"（あんしん　あんぜん　みまもり　システム）	株式会社バイオシルバー
		T005	司企業株式会社
		T018	有限会社直方メディカルサービス
		T018/T030	公益社団法人かながわ福祉サービス振興会
		T022	社会福祉法人台東区社会福祉事業団 あさくさ地域包括支援センター
		T030	福味商事株式会社
	K021	ラムロックシステムmini	株式会社ラムロック
		T021	株式会社修成工業
		〃	株式会社ラムロック

重点分野	案件番号	機器名称 / チーム番号	企業名 / 仲介者名
見守り支援	K008	Neos+Care	NKワークス株式会社
		T020	社会福祉法人　琴の浦リハビリテーションセンター 和歌山県介護普及センター NKワークス株式会社
		〃	社会福祉法人兵庫県社会福祉事業団 総合リハビリテーションセンター 福祉のまちづくり研究所
		T031	NKワークス株式会社
		T032	オリックス・リビング株式会社大阪事務所 NKワークス株式会社
		T033	NKワークス株式会社

5. 参考：ロボット技術の介護利用における重点分野

移乗介助機器（装着型）

ロボット技術を用いて介助者のパワーアシストを行う装着型の機器で、以下の特徴を持つものを装着型移乗介助機器として重点的に開発を行う。

- 介助者が装着して用い、移乗介助の際の腰の負担を軽減する。
- 介助者が一人で着脱可能であること。
- ベッド、車いす、便器の間の移乗に用いることができる。

移乗介助機器（非装着型）

ロボット技術を用いて介助者による抱え上げ動作のパワーアシストを行う以下の特徴を持つ非装着型の機器を、非装着型移乗介助機器として重点的に開発を行う。

- 移乗開始から終了まで、介助者が一人で使用することができる。
- ベッドと車いすの間の移乗に用いることができる。

●要介護者を移乗させる際、介助者の力の全部又は一部のパワーアシストを行うこと。
●機器据付けのための土台設置工事等の住宅等への据付け工事を伴わない。
●つり下げ式移動用リフトは除く

移動支援機器

高齢者等の外出をサポートし、荷物等を安全に運搬できるロボット技術を用いた以下の特徴を持つ歩行支援機器を、移動支援機器として重点的に開発を行う。

●使用者が一人で用いる手押し車型（歩行車、シルバーカー等）の機器。
●高齢者等が自らの足で歩行することを支援することができる。搭乗するものは対象としない。
●荷物を載せて移動することができる。
●モーター等により、移動をアシストする。（上り坂では推進し、かつ下り坂ではブレーキをかける駆動力がはたらくもの。）
●４つ以上の車輪を有する。
●不整地を安定的に移動できる車輪径である。
●通常の状態又は折りたたむことで、普通自動車の車内やトランクに搭載することができる大きさである。
●マニュアルのブレーキがついている。
●雨天時に屋外に放置しても機能に支障がないよう、防水対策がなされている。
●介助者が持ち上げられる重量（30kg以下）である。

排泄支援機器

排泄物の処理にロボット技術を用いた設置位置の調整可能な以下の様な特徴を持つトイレを、排泄支援機器として重点的に開発を行う。

●使用者が、居室で便座に腰掛けて用いる便器。
●排泄物のにおいが室内に広がらないよう、排泄物を室外へ流す、又は、容器や袋に密閉して隔離する。
●室内での設置位置を調整可能であること。

見守り支援機器

介護施設において使用する、センサーや外部通信機能を備えたロボット技術を用いた以下の様な特徴を持つ機器およびプラットフォームを、見守り支援機器として重点的に開発を行う。

- ●複数の要介護者を同時に見守ることが可能。
- ●施設内各所にいる複数の介護従事者へ同時に情報共有することが可能。
- ●昼夜問わず使用できる。
- ●要介護者が自発的に助けを求める行動（ボタンを押す、声を出す等）から得る情報だけに依存しない。
- ●要介護者がベッドから離れようとしている状態又は離れたことを検知し、介護従事者へ通報できる。
- ●認知症の方の見守りプラットフォームとして、機能の拡張又は他の機器・ソフトウェアと接続ができる。

介護用マッスルスーツ

機器の主な対象者

1）起居動作、移乗などの介護技術を有している。
2）使用訓練を受けた健常者。
3）本機の操作方法が理解できる人。
4）その注意点を被介護者に説明できる。

機器の特徴

腰部への負担を軽減するパワーアシストスーツ

訪問入浴介護時のベッド・浴槽間などの移乗作業において、腰に大きな負担のかかる動作を頻繁に行う介護者を対象としたパワーアシストスーツである。安全性の極めて高い空気を駆動源とし、人工筋肉によって腰部への負荷を軽減する。

機器の目的

介護者の身体的負担を軽減することで被介護者からの遠慮を減らす

当機器を使うことで期待できる効果は以下の通りである。

介護者:介護者の身体的負担（腰痛）の軽減による休職率、離職率の軽減。
被介護者:介護者の過負荷軽減による介護者への気遣い減少。

介護用マッスルスーツを使用した様子（訪問入浴時）

禁忌事項について

当機器を使う際の禁忌事項は以下の通りである。

〔介護者〕
1）腰痛症による神経痛などの痛みや痺れがある方。
2）腰椎や胸椎、頸椎などの炎症、変形などによる痛みや痺れがある方。
3）四肢に痛みや麻痺、可動域制限がある方。
4）規定の指導、訓練を受けていない方。

〔被介護者〕
1）認知症による介護への抵抗や拒否が強く、介護者への協力が望めない方。
2）体重が重すぎる方。

機器事業者・団体名

株式会社イノフィス
〒125-8585　東京都葛飾区新宿6-3-1
東京理科大学 研究棟３階
Tel:03-5876-1335 ／ E-mail:info@innophys.jp

使用上の注意

当機器を使う際の使用上の注意は以下の通りである。

1）移乗作業時のみ使用すること。

2）動作できないほど狭い環境では使用しないこと。

介護用マッスルスーツを使用した様子（ベット⇔車椅子）

製品型番	CMS-RF-211-111-A
種　類	標準モデル：フリー（F）サイズ
寸　法	F サイズ：幅 500 mm×高さ 900 mm×奥行き 220 mm
重　量	本体 / 標準モデル：5.5KG 高圧ガスボンベ：1.5KG（1.5 リットル）
駆動源	圧縮空気（アクチュエーター用） バッテリー（電気回路用）
アクチュエータ	McKibben 型人工筋肉　標準モデル：4 本
アシスト力	標準モデル：最大 30KG（120Nm）
アシスト部位	腰
使用環境温度	5℃～ 35℃
適用身長	（推奨）F サイズ：160cm ～ 185cm
インターフェース	呼気スイッチ
腿フレーム形状	前方タイプ
規格認証	各種認証取得準備中
TAIS コード	なし

販売開始：2014年11月10日
販売価格：60万円（本体一式　標準仕様）

介護用マッスルスーツプロジェクト①

仲介者　**アサヒサンクリーン株式会社**
※記事作成：株式会社イノフィス

検証の目的（①～⑤共通）

マッスルスーツは、抱きかかえ時の腰の負担を軽減させる補助機能を備えている。安全かつ効果的に活用いただくため、導入先（訪問入浴介護事業所、介護施設）に出向き、講習会を実施した。

検証の概要

講習会の内容

講習会の内容は以下の通りである。出席者は約100名であった。

1．座学（30分）
　1）構造と原理
　2）特性
　3）操作手順
2．実習（45分）
　1）タンクへの充填方法
　2）装着方法（ベルト位置等）
　3）操作方法
　　　（基本動作、呼気スイッチの操作等）
　4）日常点検、保管方法
　5）緊急時の対応（エア抜き方法等）
　6）安全に使用いただくための注意事項
　　　（適用と禁忌含む）
3．質疑応答（15分）

効果測定の手法

腰負担の軽減値を計ることを目的とし、使用者に導入前後の効果測定を依頼した。

■ 測定条件：測定回数12回とし、連日3日を4週にわたり測定
■ 測定依頼台数：503台
　（訪問入浴介護事業所:503台）
■ 効果測定項目（導入前、導入後共通）
1．介護者情報（オペレーター、ヘルパー）
2．被介護者情報
3．介助者（オペレーター）評価項目
　1）介助作業の安定性
　2）介助作業による腰の負担
　3）介護作業による肩・腕の負担
　4）介護作業による膝の負担
　5）介助作業による足腰、腕のふらつき
　6）介助作業による他業務への支障
　7）介助作業後の疲労度（勤務時間内）
　8）勤務時間外の疲労度
4．介助者（ヘルパー）評価項目
　1）介助作業の安定性（タイミング）
　2）介助作業による腰の負担
　3）介護作業による肩・腕の負担
　4）介護作業による膝の負担
5．被介護者評価項目（主観的）
　1）介助時、声で不安を訴える
　2）介助時、体が不安を訴える

検証の結果

引っ掛ける、倒れそうになるなどのヒヤリハットに対して検討の必要性

効果測定の結果については現在集計中である。また、ヒヤリハットとして実際に起こった事象は以下の通りである。

1）介護場所にて背面の凸で家具等を引っ掛けそうになった。
2）エアー動作で後ろ側にのけぞり倒れそうになった。

1）に関しての検討案としては、入浴設備準備中に必ず通路幅の確保を徹底し使用することへの注意喚起および再研修を実施することを考えている。
2）に関しての検討案としては、再研修を受けてもらい、のけぞり量を確認いただく。

検証チームの構成

チーム番号：T001

機器事業者・団体
株式会社イノフィス

検証の仲介者
アサヒサンクリーン株式会社
〒420-0859
静岡県静岡市葵区栄町4-10
静岡栄町ビル5F
Tel：054-266-3216

機器の導入施設
- **東北支店（19事業所＋6施設）**
- **東京支店（52事業所＋4施設）**
- **横浜支店（19事業所）**
- **静岡支店（16事業所＋3施設）**
- **名古屋支店（16事業所＋7施設）**
- **東海支店（19事業所）**
- **京都支店（26事業所＋1施設）**
- **大阪支店（22事業所）**
- **広島支店（19事業所）**
- **福岡支店（14事業所）**

移乗介助（装着型）
移乗介助（非装着型）
移動支援
排泄支援
見守り支援

比較検証　身体疲労が軽減され、業務効率が向上

導入前…入浴作業時の移乗介助で、腰への負担が大きく休職・離職が発生。
導入後…使用頻度を重ねる毎に腰補助を実感できた。身体疲労も軽減され他業務への支障もなくなり業務の効率化も向上した。

介護用マッスルスーツプロジェクト②

仲介者　**社会福祉法人シルヴァーウイング**
※記事作成：株式会社イノフィス

検証の概要

講習会の内容

講習会の内容は以下の通りである。出席者は15名であった。

1．座学（30分）
　1）構造と原理
　2）特性
　3）操作手順
2．実習（45分）
　1）タンクへの充填方法
　2）装着方法（ベルト位置等）
　3）操作方法
　　（基本動作、呼気スイッチの操作等）
　4）日常点検、保管方法
　5）緊急時の対応（エア抜き方法等）
　6）安全に使用いただくための注意事項
　　（適用と禁忌含む）
3．質疑応答（15分）

効果測定の手法

腰負担の軽減値を計ることを目的とし、使用者に導入前後の効果測定を依頼した。

■ 測定条件：測定回数12回とし、連日3日を4週にわたり測定

■ 測定依頼台数…4台

■ 効果測定項目（導入前、導入後共通）
1．介護者情報
2．被介護者情報
3．介助者評価項目
　1）介助作業に要した人数
　2）時間内の介助回数
　3）介助作業による腰の負担
　4）介護作業による肩・腕の負担
　5）介護作業による膝の負担
　6）介助作業による足腰、腕のふらつき

● 介護者の状況

	施設・事業所数	担当者数	性別			年代			身長			体重			腰痛		
施設（移乗：ベッド→車椅子）	3	4名	男性	4名	100%	10代	0名	0%	150cm以下	0名	0%	40kg台	0名	0%	有	0名	0%
			女性	0名	0%	20代	0名	0%	150cm台	0名	0%	50kg台	1名	25%	無	2名	100%
						30代	1名	25%	160cm台	2名	67%	60kg台	2名	50%			
						40代	3名	75%	170cm台	1名	33%	70kg台	1名	25%			
						50代	0名	0%	180cm以上	0名	0%	80kg以上	0名	0%			
						60代	0名	0%									
		合計		4名			4名			3名			4名			2名	

● 被介護者の状況

	介護レベル		自立度	
施設 （移乗：ベッド →車椅子）	要支援１	０名	全介助	２名
	要支援２	０名	一部介助	３名
	要介護１	０名		
	要介護２	０名		
	要介護３	２名		
	要介護４	１名		
	要介護５	２名		

● 使用環境

	使用環境	
施設 （移乗：ベッド →車椅子）	脱着に十分な環境	３名
	作業に十分な環境	０名
	作業がやや窮屈	１名
	狭く作業が困難	１名
	段差・障害がある	０名

７）介助作業負担による他業務への支障
８）介助作業後の勤務時間内疲労度
９）勤務時間外の疲労度
４．被介護者評価項目（主観的）
１）介助時、声で不安を訴える
２）介助時、体が不安を訴える
３）離床頻度

※評価内容は主観的となり、項目別に以下の数値にて評価する。

５：良　　２：やや不良
４：やや良　　１：不良
３：普通

検証チームの構成

チーム番号：T001

機器事業者・団体
株式会社イノフィス

検証の仲介者
社会福祉法人シルヴァーウイング
〒104-0041
東京都中央区新富1-4-6
Tel: 03-3553-5228

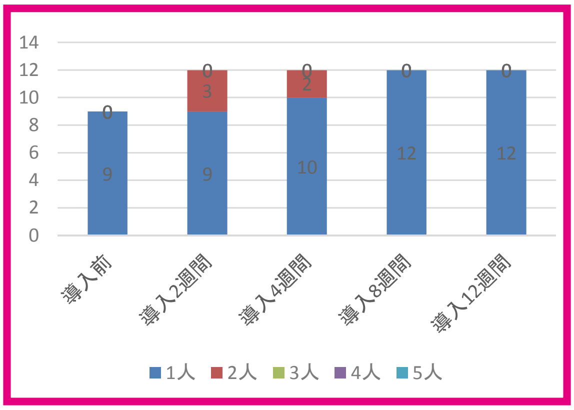
機器の導入施設
- **新とみ**
- **みさよはうす土支田**
- **なりひらホーム**

検証の結果

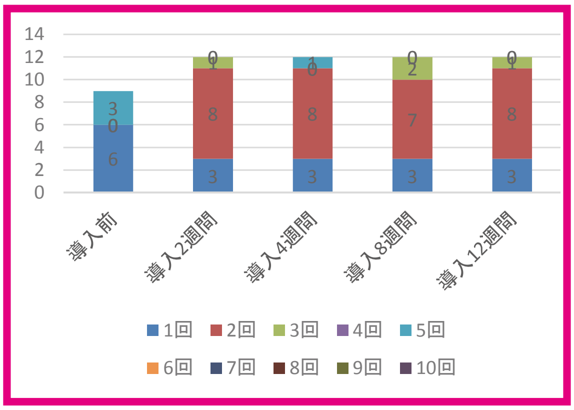
介護者評価項目

介助者評価項目は①介助作業に要した人数、②時間内の介助回数、③介助作業による腰の負担、④介護作業による肩・腕の負担、⑤介護作業による膝の負担、⑥介助作業による足腰、腕のふらつき、⑦介助作業負担による他業務への支障、⑧介助作業後の勤務時間内疲労度、⑨勤務時間外の疲労度である。以下グラフに示す。

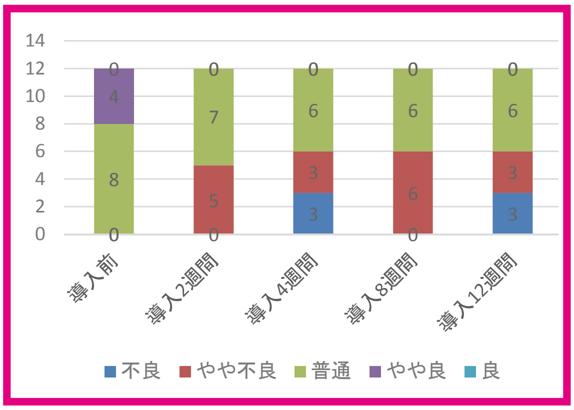
①介助作業に要した人数



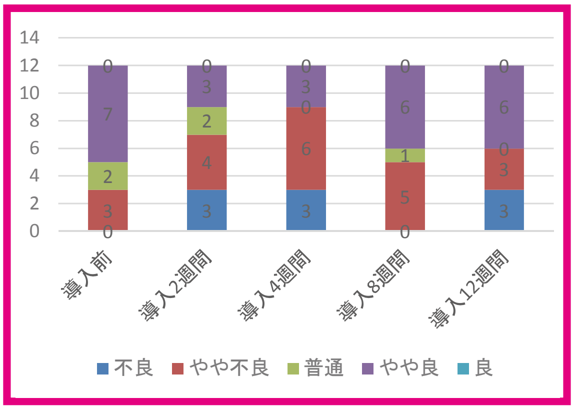
②時間内の介助回数



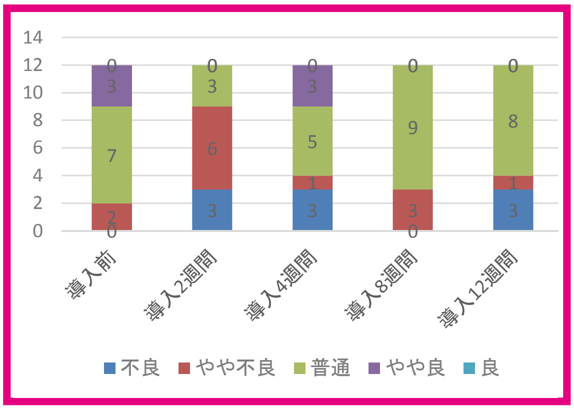
⑥介助作業による足腰、腕のふらつき



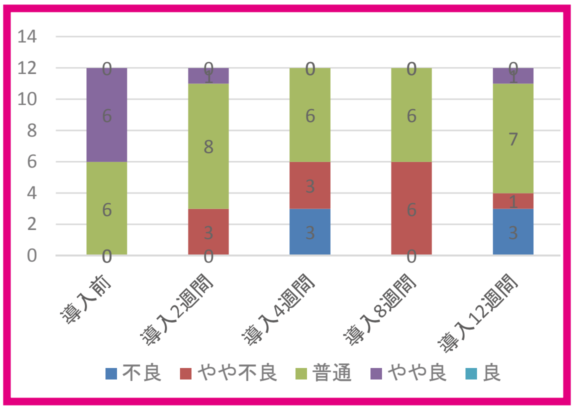
③介助作業による腰の負担



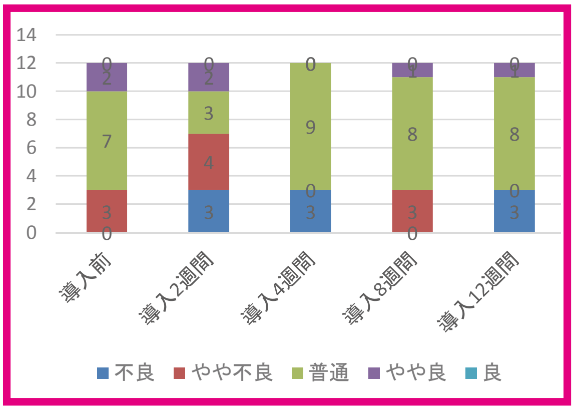
⑦介助作業負担による他業務への支障



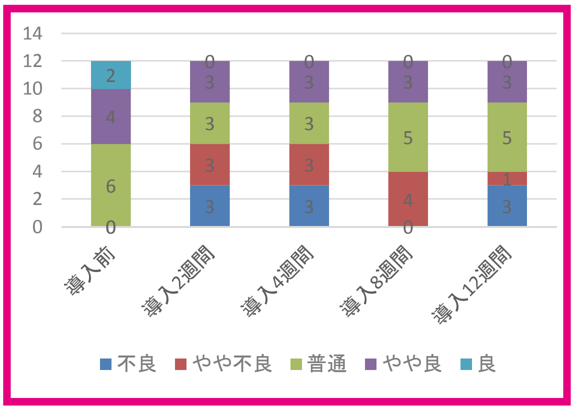
④介護作業による肩・腕の負担



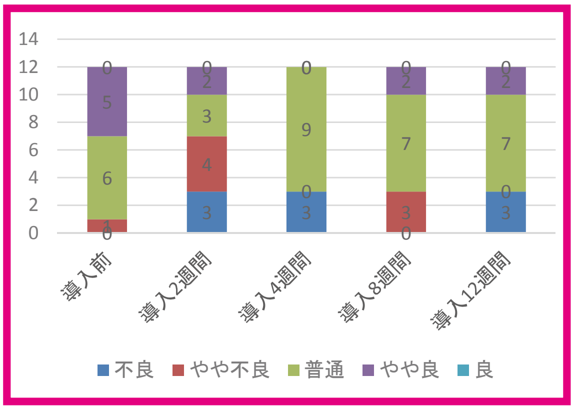
⑧介助作業後の勤務時間内疲労度



⑤介護作業による膝の負担



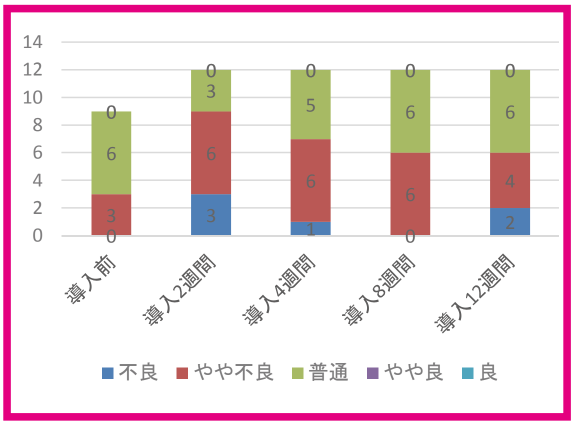
⑨勤務時間外の疲労度



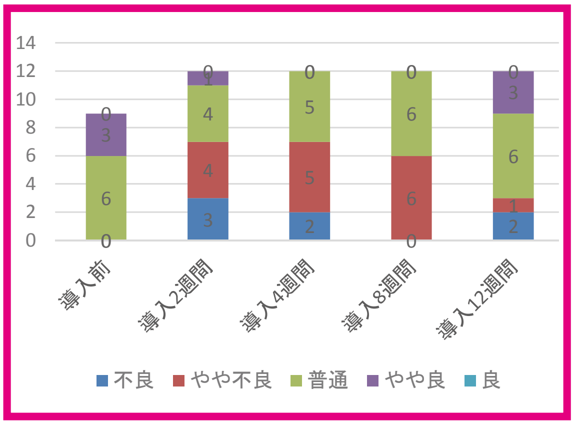
被介護者評価項目（主観的）

被介護者評価項目は①介助時、声で不安を訴える、②介助時、体が不安を訴える、③離床頻度で検証した。以下、グラフを示す。

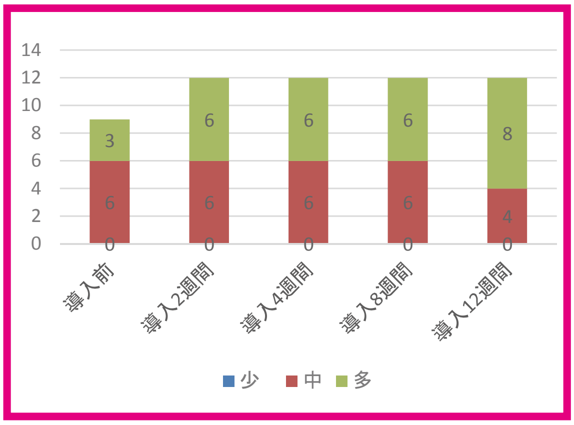
①介助時、声で不安を訴える



②介助時、体が不安を訴える



③離床頻度



主なヒヤリハット情報と検討した対応

外骨型装置のため、被介護者・福祉用具に干渉してしまいそうになった。

↓

〔検討案〕

現場使用前の研修時に、横・背面の凸量を身体で感じることを徹底したうえで使用を促す。

比 較 検 証

負担軽減の効果が見られた

導入前…ベッド車椅子間の移乗介助で、腰を痛め休職・退職が発生。

導入後…概ね負担軽減の効果を感じた。運用面の改善も踏まえ使用を定着させたい。

介護用マッスルスーツプロジェクト③

仲介者　**株式会社日本アメニティライフ協会**
※記事作成：株式会社イノフィス

検証の概要

講習会の内容

講習会の内容は以下の通りである。出席者は80名であった。

1．座学（30分）
　1）構造と原理
　2）特性
　3）操作手順
2．実習（45分）
　1）タンクへの充填方法
　2）装着方法（ベルト位置等）
　3）操作方法
　　（基本動作、呼気スイッチの操作等）
　4）日常点検、保管方法
　5）緊急時の対応（エア抜き方法等）
　6）安全に使用いただくための注意事項
　　（適用と禁忌含む）
3．質疑応答（15分）

効果測定の手法

腰負担の軽減値を計ることを目的とし、使用者に導入前後の効果測定を依頼した。

■ 測定条件：測定回数12回とし、連日3日を4週にわたり測定

■ 測定依頼台数…10台

■ 効果測定項目（導入前、導入後共通）
1．介護者情報
2．被介護者情報
3．介助者評価項目
　1）介助作業に要した人数
　2）時間内の介助回数
　3）介助作業による腰の負担
　4）介護作業による肩・腕の負担
　5）介護作業による膝の負担
　6）介助作業による足腰、腕のふらつき

● 介護者の状況

	施設・事業所数	担当者数	性別			年代			身長			体重			腰痛		
施設（移乗：ベッド→車椅子）	8	10名	男性	6名	60%	10代	0名	0%	150cm以下	0名	0%	40kg台	1名	10%	有	7名	70%
			女性	4名	40%	20代	2名	20%	150cm台	1名	10%	50kg台	4名	40%	無	3名	30%
						30代	0名	0%	160cm台	5名	50%	60kg台	3名	30%			
						40代	5名	50%	170cm台	4名	40%	70kg台	2名	20%			
						50代	2名	20%	180cm以上	0名	0%	80kg以上	0名	0%			
						60代	1名	10%									
		合計		10名			10名			10名			10名			10名	

被介護者の状況

	介護レベル		自立度	
施設（移乗：ベッド→車椅子）	要支援１	０名	全介助	７名
	要支援２	０名	一部介助	３名
	要介護１	０名		
	要介護２	３名		
	要介護３	１名		
	要介護４	４名		
	要介護５	２名		

使用環境

	使用環境	
施設（移乗：ベッド→車椅子）	脱着に十分な環境	４名
	作業に十分な環境	４名
	作業がやや窮屈	１名
	狭く作業が困難	１名
	段差・障害がある	０名

７）介助作業負担による他業務への支障
８）介助作業後の勤務時間内疲労度
９）勤務時間外の疲労度
４．被介護者評価項目（主観的）
１）介助時、声で不安を訴える
２）介助時、体が不安を訴える
３）離床頻度

※評価内容は主観的となり、項目別に以下の数値にて評価する。
５：良
４：やや良
３：普通
２：やや不良
１：不良

検証チームの構成

チーム番号：T001

機器事業者・団体
株式会社イノフィス

検証の仲介者
株式会社日本アメニティライフ協会
〒227-0047
神奈川県横浜市青葉区みたけ台5-10
Tel: 045-978-5051

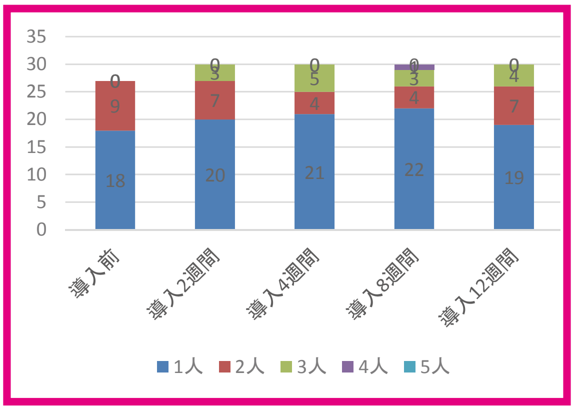
機器の導入施設
- ゆりがおか療養センター
- つづき療養センター
- 花珠の家ほどがや
- 花珠の家かなざわ
- 花珠の家ふじさわ
- 福寿ひらつか田村
- 福寿さがみ南
- 福寿はちおうじ美山

検証の結果

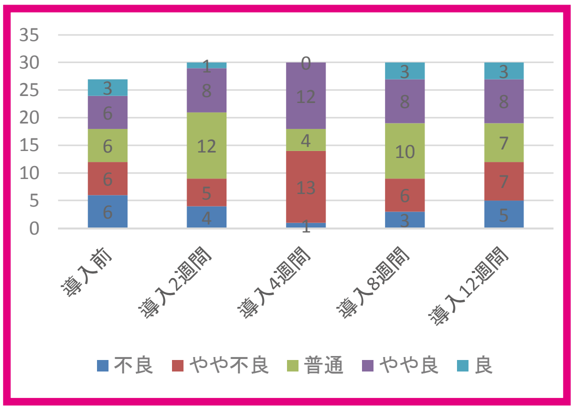
介助者評価項目

介助者評価項目は①介助作業に要した人数、②時間内の介助回数、③介助作業による腰の負担、④介護作業による肩・腕の負担、⑤介護作業による膝の負担、⑥介助作業による足腰、腕のふらつき、⑦介助作業負担による他業務への支障、⑧介助作業後の勤務時間内疲労度、⑨勤務時間外の疲労度である。以下グラフに示す。

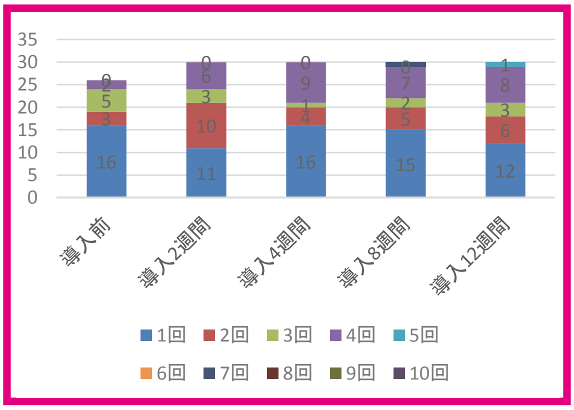
①介助作業に要した人数



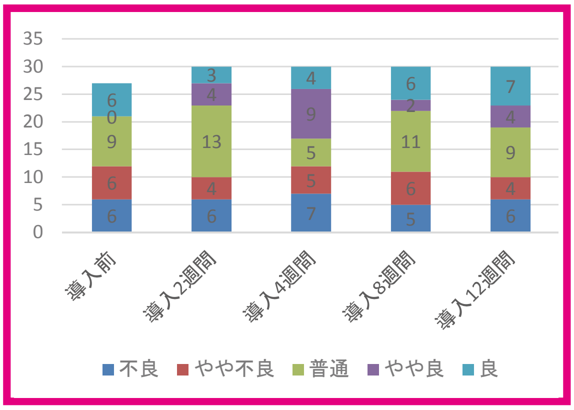
⑤介護作業による膝の負担



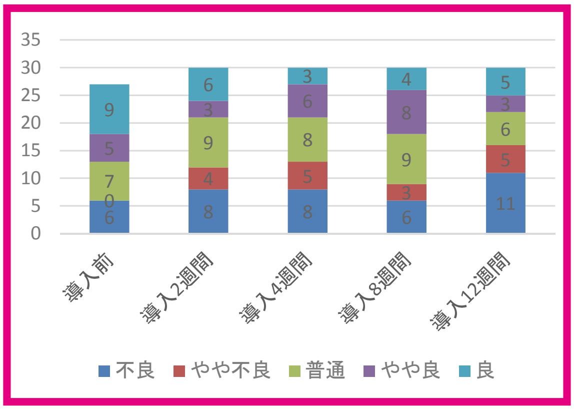
②時間内の介助回数



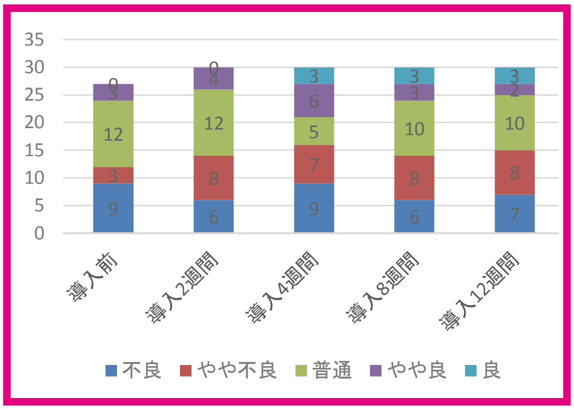
⑥介助作業による足腰、腕のふらつき



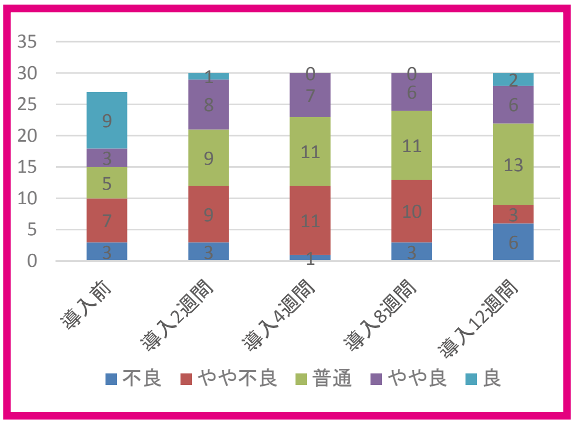
③介助作業による腰の負担



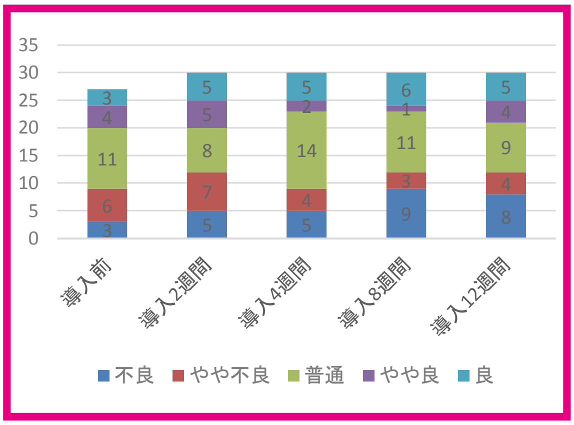
⑦介助作業負担による他業務への支障



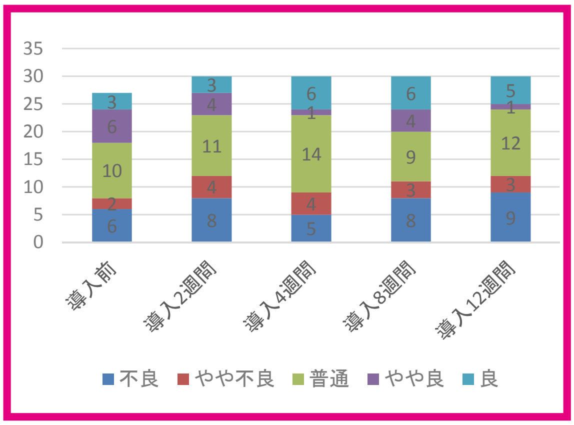
④介護作業による肩・腕の負担



⑧介助作業後の勤務時間内疲労度



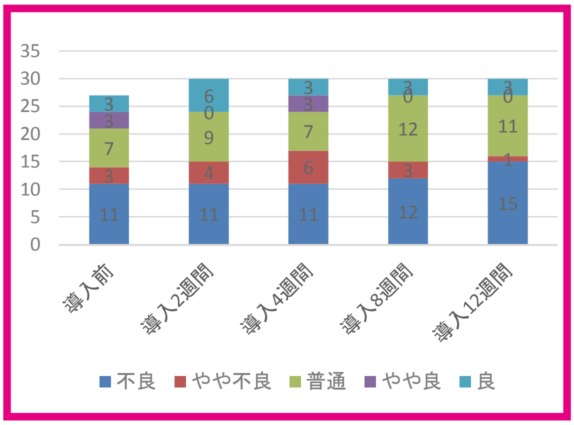
⑨勤務時間外の疲労度



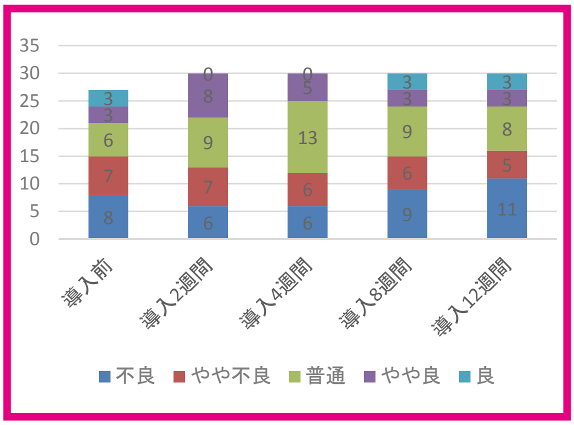
被介護者評価項目（主観的）

被介護者評価項目は①介助時、声で不安を訴える、②介助時、体が不安を訴える、③離床頻度で検証した。以下、グラフを示す。

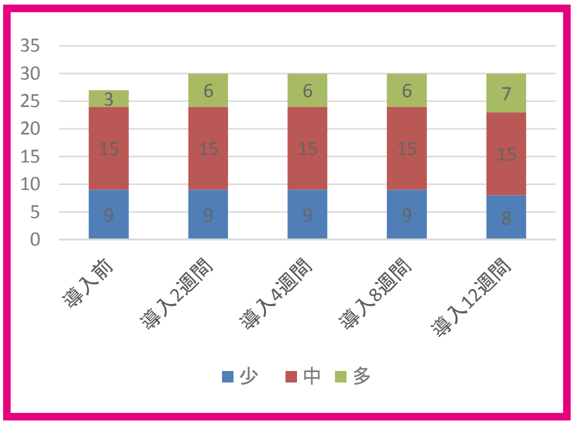
①介助時、声で不安を訴える



②介助時、体が不安を訴える



③離床頻度



主なヒヤリハット情報と検討した対応

外骨型装置のため、被介護者・福祉用具に干渉してしまいそうになった。

↓

〔検討案〕

現場使用前の研修時に、横・背面の凸量を身体で感じることを徹底したうえで使用を促す。

介護用マッスルスーツプロジェクト④

仲介者　**公益社団法人かながわ福祉サービス振興会**
※記事作成：株式会社イノフィス

検証の概要

講習会の内容

講習会の内容は以下の通りである。出席者は50名であった。

1．座学（30分）
　1）構造と原理
　2）特性
　3）操作手順
2．実習（45分）
　1）タンクへの充填方法
　2）装着方法（ベルト位置等）
　3）操作方法
　　（基本動作、呼気スイッチの操作等）
　4）日常点検、保管方法
　5）緊急時の対応（エア抜き方法等）
　6）安全に使用いただくための注意事項
　　（適用と禁忌含む）
3．質疑応答（15分）

効果測定の手法

腰負担の軽減値を計ることを目的とし、使用者に導入前後の効果測定を依頼した。

■ 測定条件：測定回数12回とし、連日3日を4週にわたり測定

■ 測定依頼台数…13台（訪問入浴介護事業所：3台、介護施設：10台）

■ 効果測定項目（導入前、導入後共通）
〔訪問入浴介護〕
1．介護者情報（オペレーター、ヘルパー）
2．被介護者情報
3．介助者（オペレーター）評価項目
　1）介助作業の安定性
　2）介助作業による腰の負担
　3）介護作業による肩・腕の負担
　4）介護作業による膝の負担
　5）介助作業による足腰、腕のふらつき
　6）介助作業による他業務への支障
　7）介助作業後の疲労度（勤務時間内）
　8）勤務時間外の疲労度
4．介助者（ヘルパー）評価項目
　1）介助作業の安定性（タイミング）
　2）介助作業による腰の負担
　3）介護作業による肩・腕の負担
　4）介護作業による膝の負担

検証チームの構成

チーム番号：T017

機器事業者・団体
株式会社イノフィス

検証の仲介者
公益社団法人かながわ福祉サービス振興会
〒231-0005
神奈川県横浜市中区本町2-10　横浜大栄ビル8F
Tel: 045-671-0294

機器の導入施設
■ **株式会社ゆうあいホールディングス（6施設）**
■ **株式会社ツクイ（3営業所）**
■ **社会福祉法人恩賜財団　済生会湘南苑**
■ **社会福祉法人秀峰会 南永田桜樹の森**
■ **社会医療法人ジャパンメディカルアライアンス アゼリア**

5．被介護者評価項目（主観的）
1）介助時、声で不安を訴える
2）介助時、体が不安を訴える

〔介護施設〕
1．介護者情報
2．被介護者情報
3．介助者評価項目
1）介助作業に要した人数
2）時間内の介助回数
3）介助作業による腰の負担
4）介護作業による肩・腕の負担
5）介護作業による膝の負担
6）介助作業による足腰、腕のふらつき
7）介助作業負担による他業務への支障
8）介助作業後の勤務時間内疲労度
9）勤務時間外の疲労度
4．被介護者評価項目（主観的）
1）介助時、声で不安を訴える
2）介助時、体が不安を訴える
3）離床頻度

※評価内容は主観的となり、項目別に以下の数値にて評価する。
5：良
4：やや良
3：普通
2：やや不良
1：不良

検証の結果

主なヒヤリハット情報と検討した対応

効果測定の結果については現在集計中である。また、ヒヤリハットとして実際に起こった事象は以下の通りである。

■ 訪問入浴事業者
介護場所にて背面の凸で家具等を引っ掛けそうになった。
↓
〔検討案〕
入浴設備準備中に必ず通路幅の確保を徹底し使用する（再研修を実施）。

■ 介護施設
1）マウスピースがお客様の顔に触れる恐れを感じた。
↓
〔検討案〕
抱きかかえ時のマウスピース位置を変更（再説明）。

2）被介護者の介助拒否があった際の緊急動作に不安を感じた。
↓
〔検討案〕
被介護者の状態を確認してから装着・移乗作業を行う。

比較検証

身体疲労が軽減され、業務効率が向上

訪問入浴事業者
導入前…入浴作業時の移乗介助で、腰への負担が大きく休職・離職が発生。
導入後…使用頻度を重ねる毎に腰補助を実感できた。身体疲労も軽減され他業務への支障も無くなり業務の効率化も向上した。

介護施設
導入前…ベッド車椅子間の移乗介助で、腰を痛め休職・退職が発生。
導入後…腰の負担軽減を実感できた。疲労も軽減され業務効率化も向上した。

介護用マッスルスーツプロジェクト⑤

仲介者　**カシダス株式会社**
※記事作成：株式会社イノフィス

検証の概要

講習会の内容

講習会の内容は以下の通りである。出席者は30名であった。

1．座学（30分）
　1）構造と原理
　2）特性
　3）操作手順
2．実習（45分）
　1）タンクへの充填方法
　2）装着方法（ベルト位置等）
　3）操作方法
　　（基本動作、呼気スイッチの操作等）
　4）日常点検、保管方法
　5）緊急時の対応（エア抜き方法等）
　6）安全に使用いただくための注意事項
　　（適用と禁忌含む）
3．質疑応答（15分）

効果測定の手法

腰負担の軽減値を計ることを目的とし、使用者に導入前後の効果測定を依頼した。

■ 測定条件：測定回数12回とし、連日3日を4週にわたり測定

■ 測定依頼台数…6台（訪問入浴介護事業所：4台、介護施設：2台）
■ 効果測定項目（導入前、導入後共通）
〔訪問入浴介護〕
1．介護者情報（オペレーター、ヘルパー）
2．被介護者情報
3．介助者（オペレーター）評価項目
　1）介助作業の安定性
　2）介助作業による腰の負担
　3）介護作業による肩・腕の負担
　4）介護作業による膝の負担
　5）介助作業による足腰、腕のふらつき
　6）介助作業による他業務への支障
　7）介助作業後の疲労度（勤務時間内）
　8）勤務時間外の疲労度
4．介助者（ヘルパー）評価項目
　1）介助作業の安定性（タイミング）
　2）介助作業による腰の負担
　3）介護作業による肩・腕の負担
　4）介護作業による膝の負担
5．被介護者評価項目（主観的）
　1）介助時、声で不安を訴える
　2）介助時、体が不安を訴える

検証チームの構成

チーム番号：T017

機器事業者・団体
株式会社イノフィス

検証の仲介者
カシダス株式会社
〒103-0022
東京都中央区日本橋室町4-3-18
東京建物室町ビル3F
Tel: 03-3275-5210

機器の導入施設
■ **日本ロングライフ株式会社**
ラビアンローズ高槻
■ **日本ロングライフ株式会社**
ラビアンローズ千里山
■ **エルケア株式会社**
日本橋入浴センター

〔介護施設〕

１．介護者情報

２．被介護者情報

３．介助者評価項目

　１）介助作業に要した人数

　２）時間内の介助回数

　３）介助作業による腰の負担

　４）介護作業による肩・腕の負担

　５）介護作業による膝の負担

　６）介助作業による足腰、腕のふらつき

　７）介助作業負担による他業務への支障

　８）介助作業後の勤務時間内疲労度

　９）勤務時間外の疲労度

４．被介護者評価項目（主観的）

　１）介助時、声で不安を訴える

　２）介助時、体が不安を訴える

　３）離床頻度

※評価内容は主観的となり、項目別に以下の数値にて評価する。

５：良

４：やや良

３：普通

２：やや不良

１：不良

訪問入浴介護の状況

● 介護者（オペレーター）

	入浴・事業所数	担当者数	性別			年代			身長			体重			腰痛		
訪問入浴	2	2名	男性	3名	100%	10代	0名	0%	150cm以下	0名	0%	40kg台	0名	0%	有	1名	33%
			女性	0名	0%	20代	1名	33%	150cm台	0名	0%	50kg台	1名	33%	無	2名	67%
						30代	0名	0%	160cm台	1名	33%	60kg台	1名	33%			
						40代	1名	33%	170cm台	2名	67%	70kg台	0名	0%			
						50代	0名	0%	180cm以上	0名	0%	80kg以上	1名	33%			
						60代	1名	33%									
		合計		3名			3名			3名			3名			3名	

● 介護者（ヘルパー）

	性別			年代			身長			体重			腰痛		
訪問入浴	男性	0名	0%	10代	0名	0%	150cm以下	0名	0%	40kg台	3名	100%	有	1名	33%
	女性	3名	100%	20代	2名	67%	150cm台	1名	33%	50kg台	0名	0%	無	2名	67%
				30代	0名	0%	160cm台	2名	67%	60kg台	0名	0%			
				40代	0名	0%	170cm台	0名	0%	70kg台	0名	0%			
				50代	1名	33%	180cm以上	0名	0%	80kg以上	0名	0%			
				60代	0名	0%									
合　計		3名			3名			3名			3名			3名	

● 被介護者

	介護レベル		自立度	
訪問入浴	要支援1	0名	全介助	86名
	要支援2	0名	一部介助	0名
	要介護1	0名		
	要介護2	0名		
	要介護3	0名		
	要介護4	20名		
	要介護5	48名		

施設の状況

● 介護者

	施設・事業所数	担当者数	性別			年代			身長			体重			腰痛		
施設（移乗：ベッド→車椅子）	4	4名	男性	4名	100%	10代	0名	0%	150cm以下	0名	0%	40kg台	0名	0%	有	1名	25%
			女性	0名	40%	20代	1名	25%	150cm台	0名	0%	50kg台	2名	50%	無	3名	75%
						30代	2名	50%	160cm台	1名	25%	60kg台	1名	25%			
						40代	1名	25%	170cm台	3名	75%	70kg台	1名	25%			
						50代	0名	0%	180cm以上	0名	0%	80kg以上	0名	0%			
						60代	0名	0%									
		合計		4名			4名			4名			4名			4名	

● 被介護者

	介護レベル		自立度	
施設（移乗：ベッド→車椅子）	要支援1	0名	全介助	3名
	要支援2	0名	一部介助	1名
	要介護1	0名		
	要介護2	1名		
	要介護3	0名		
	要介護4	0名		
	要介護5	3名		

● 使用環境

	使用環境	
施設（移乗：ベッド→車椅子）	脱着に十分な環境	4名
	作業に十分な環境	0名
	作業がやや窮屈	0名
	狭く作業が困難	0名
	段差・障害がある	0名

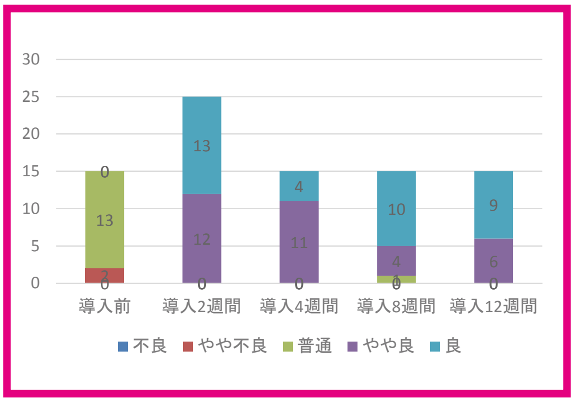
検証の結果

訪問入浴介護の評価項目

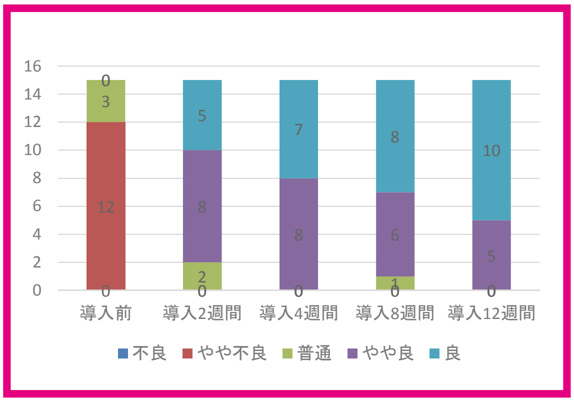
〔介助者（オペレーター）〕

①介助作業の安定性、②介助作業による腰の負担、③介護作業による肩・腕の負担、④介護作業による膝の負担、⑤介助作業による足腰、腕のふらつき、⑥介助作業による他業務への支障、⑦介助作業後の疲労度（勤務時間内）、⑧勤務時間外の疲労度で評価した。以下グラフに示す。

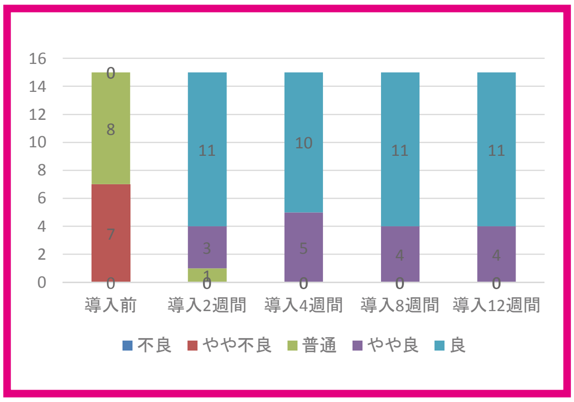
①介助作業の安定性



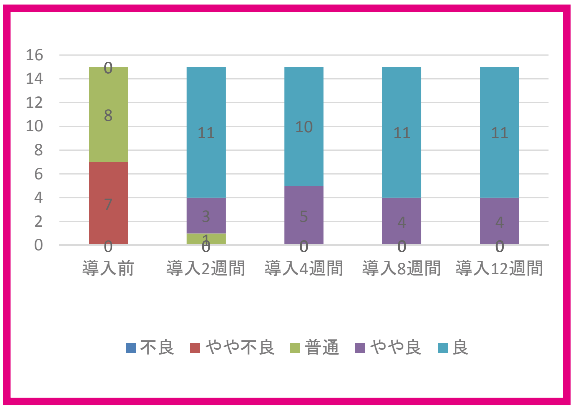
②介助作業による腰の負担



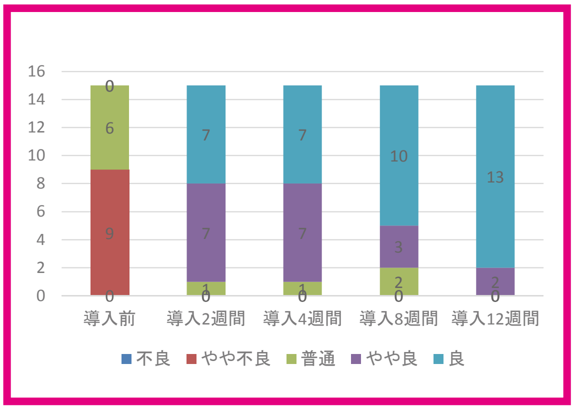
③介護作業による肩・腕の負担



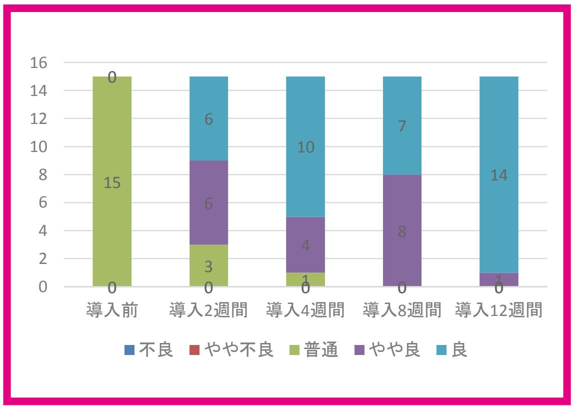
④介護作業による膝の負担



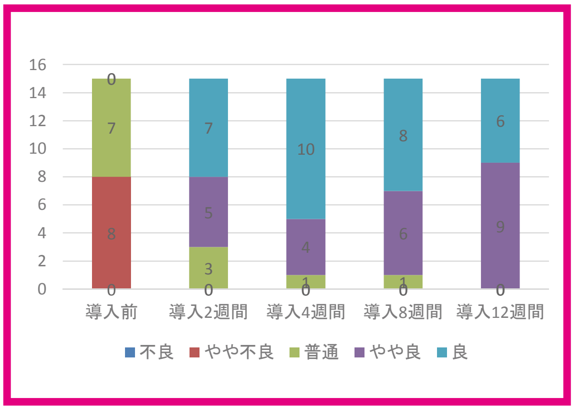
⑤介助作業による足腰、腕のふらつき



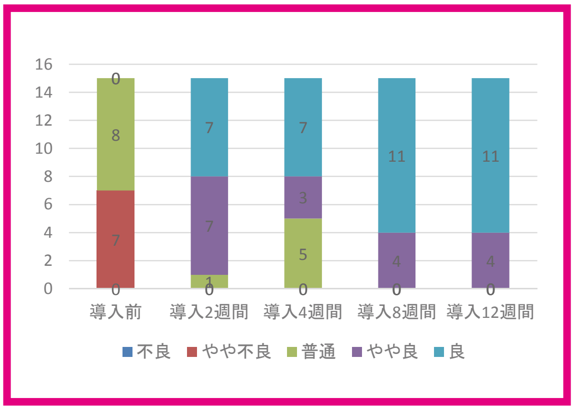
⑥介助作業による他業務への支障



⑦介助作業後の疲労度（勤務時間内）



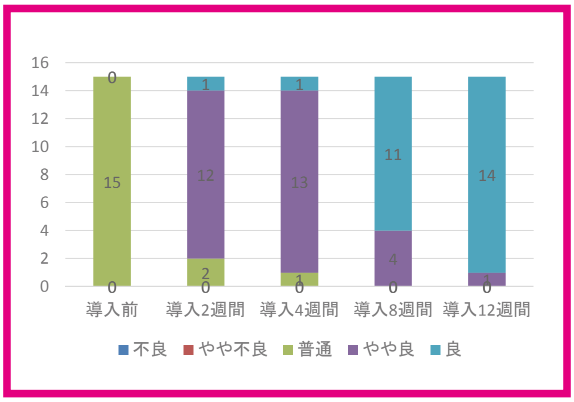
⑧勤務時間外の疲労度



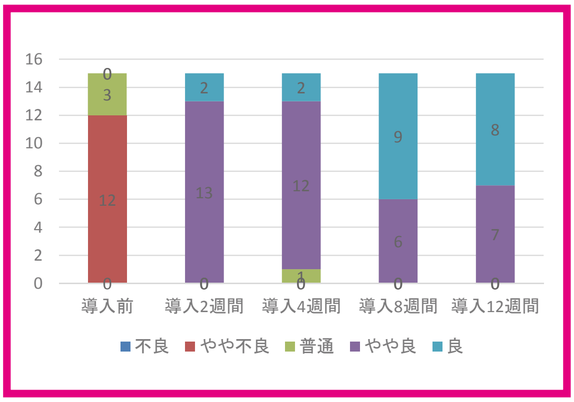
〔介助者（ヘルパー）〕

介助者（ヘルパー）については、①介助作業の安定性（タイミング）、②介助作業による腰の負担、③介護作業による肩・腕の負担、④介護作業による膝の負担び４つで評価した。以下グラフに示す。

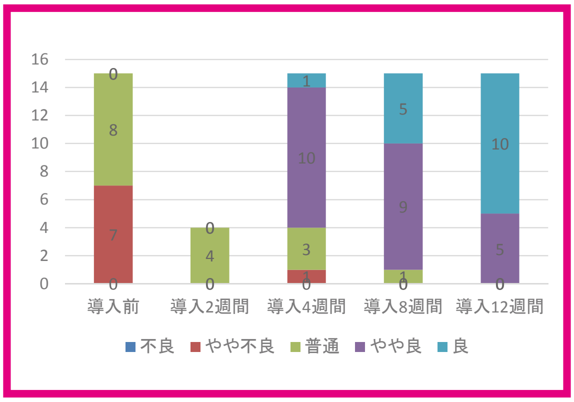
①介助作業の安定性（タイミング）



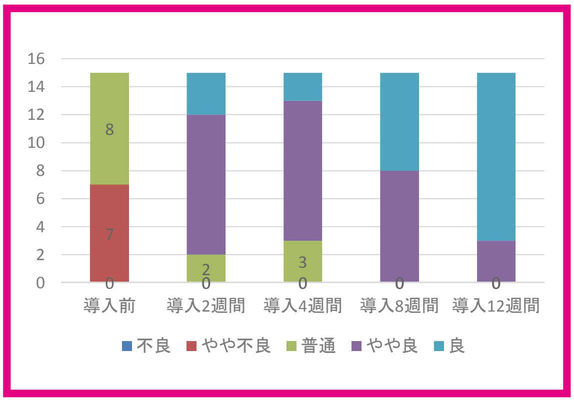
②介助作業による腰の負担



③介護作業による肩・腕の負担



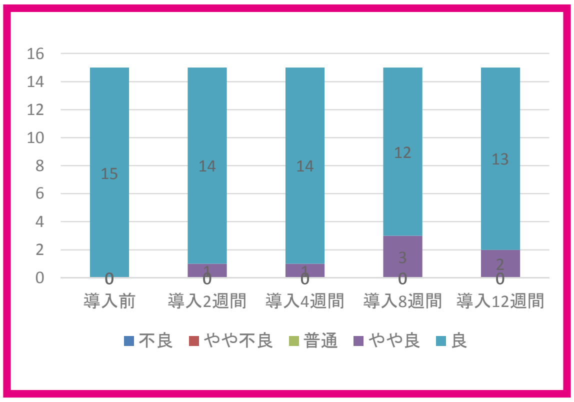
④介護作業による膝の負担



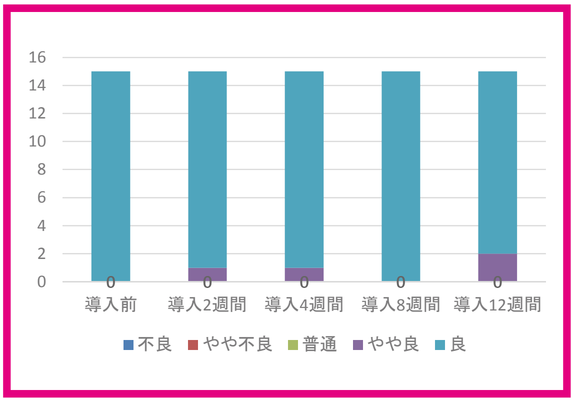
〔被介護者〕

被介護者については、①介助時、声で不安を訴える、②介助時、体が不安を訴えるの２つで評価した。以下グラフに示す。

①介助時、声で不安を訴える



②介助時、体が不安を訴える

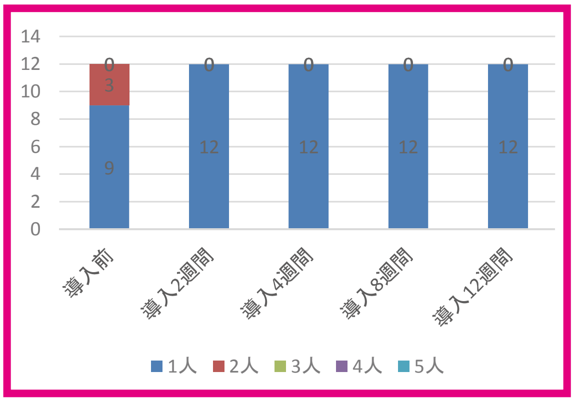


介護施設の評価項目

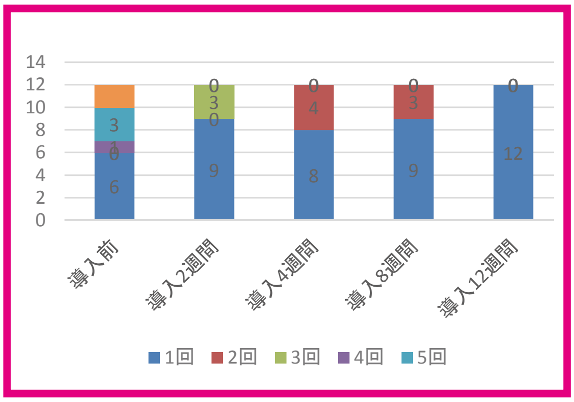
〔介助者〕

介助者については、①介助作業に要した人数、②時間内の介助回数、③介助作業による腰の負担、④介護作業による肩・腕の負担、⑤介護作業による膝の負担、⑥介助作業による足腰、腕のふらつき、⑦介助作業負担による他業務への支障、⑧介助作業後の勤務時間内疲労度、⑨勤務時間外の疲労度の９つで評価した。以下グラフに示す。

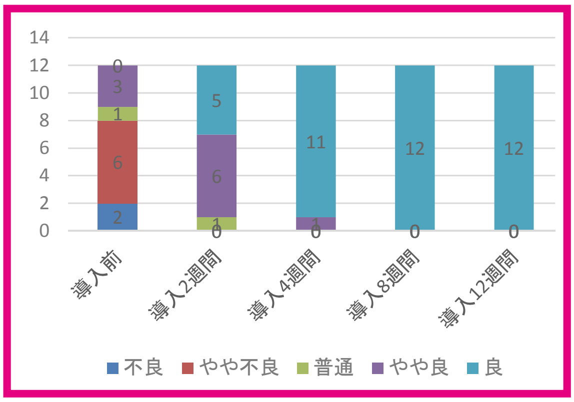
①介助作業に要した人数



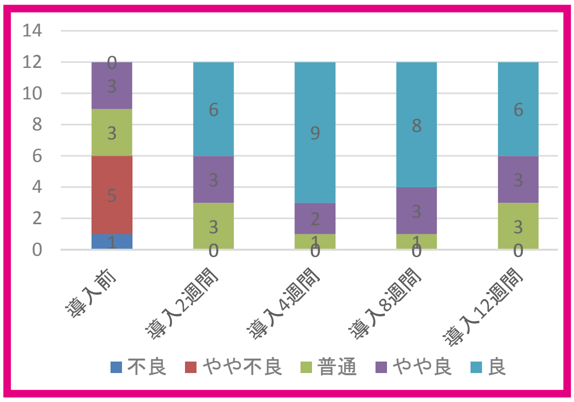
②時間内の介助回数



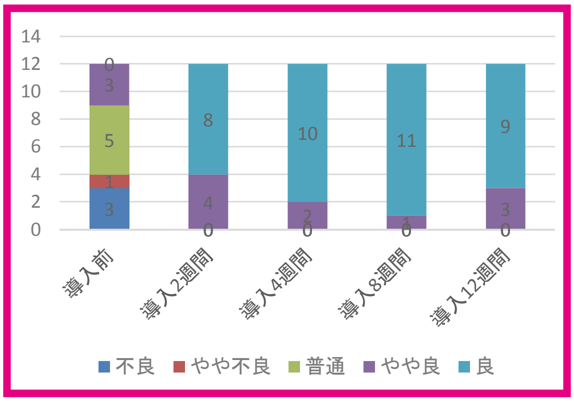
③介助作業による腰の負担



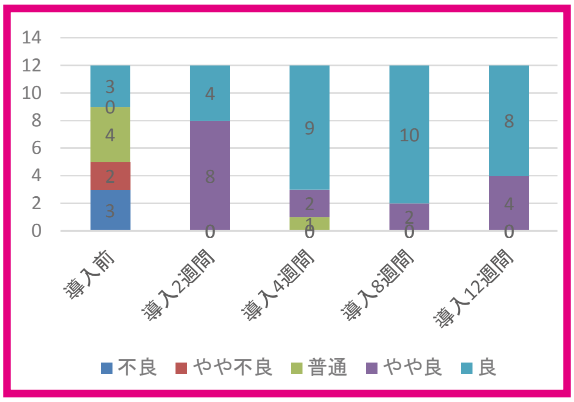
④介護作業による肩・腕の負担



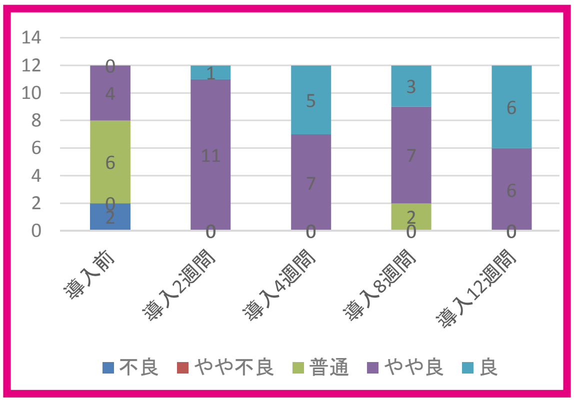
⑤介護作業による膝の負担



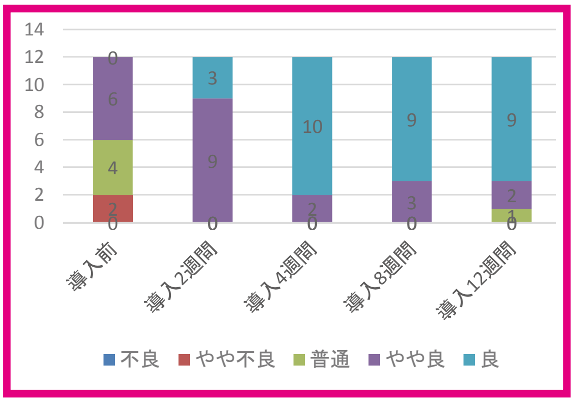
⑥介助作業による足腰、腕のふらつき



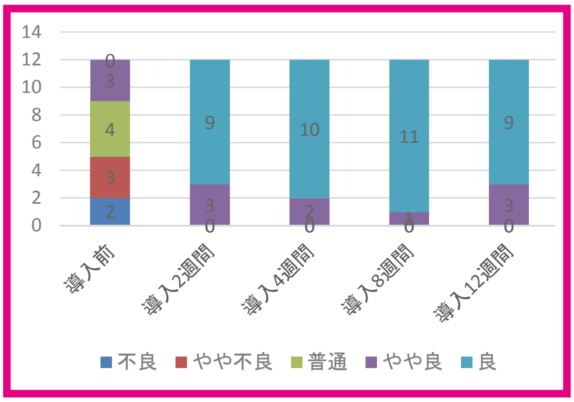
⑦介助作業負担による他業務への支障



⑧介助作業後の勤務時間内疲労度



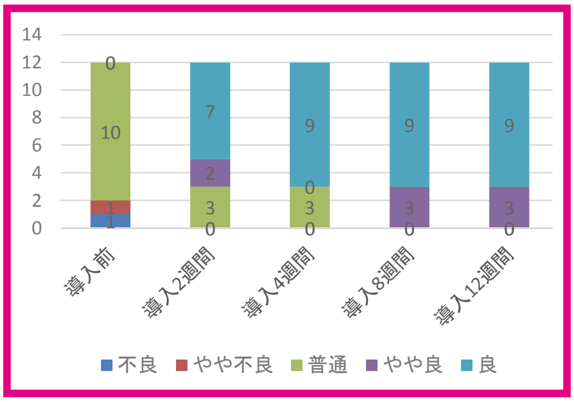
⑨勤務時間外の疲労度



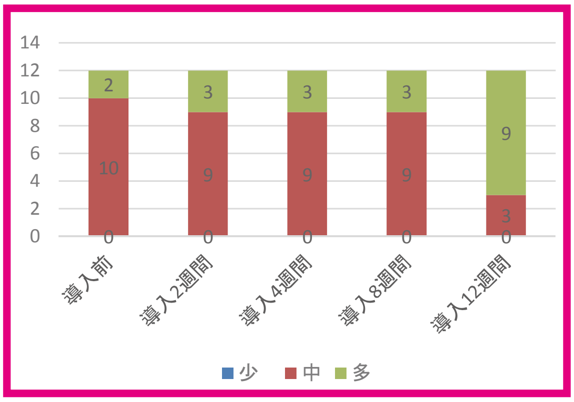
〔被介護者〕

被介護者については、①介助時、声で不安を訴える、②介助時、体が不安を訴える、③離床頻度３つで評価した。以下グラフに示す。

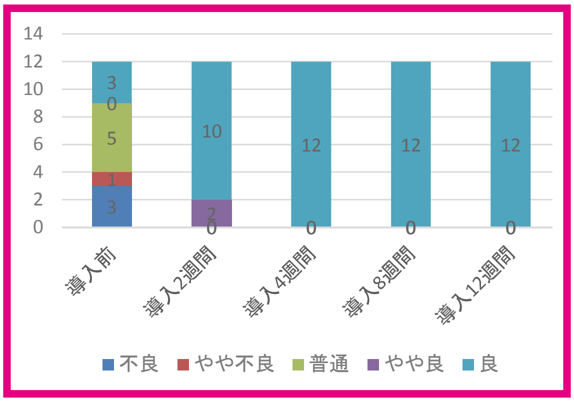
①介助時、声で不安を訴える



③離床頻度



②介助時、体が不安を訴える



検証チーム総評

仲介者
株式会社イノフィス

まずは本事業を実施するにあたり、事業企画者である経産省をはじめ、テクノエイド協会様に感謝申し上げるとともに、現場での実証試験のために多大なご協力とご尽力をいただいた介護業者並びに関係者に改めて心よりお礼を申し上げる。

当事業は、極めて短期間の中で当該機器の使用範囲及び使用者の限定等多くの制約・制限の下で実施せざるを得なかったにもかかわらず、当初目標通りの多大な成果が得られたことは非常に有意義であった。

特に本事業でご協力いただいた多くのエンドユーザー様からは、今回の普及促進事業により、全く新しい商品をはじめて導入するきっかけを得、現場での体験・評価・効果測定ができたことが本事業の最大の成果であったとの多くの意見をいただいた。

個別の成果・評価は、上述の通りであるが、まとめるとマッスルスーツを使用することにより、使用する以前と比較して

①明らかに介護者の腰の負担が軽減されたと体感を通して確認された。
特に、使用体験の期間が長くなるにつれ、その効果が比例し増してきた。
今後継続的に使用することによって、その効果・具体的な成果は見えてくるものと思われる。

②一方被介護者も、介護される立場からより安定感・安心感が増したとの評価を多く得ている。

③これらの結果、介護者自身の就労時の軽労化はもちろん、終業後における疲労感も軽減されている。さらには、利用者へのサービス回数が増加した。また、他業務への負担が軽減された等副次的な効果が得られた。

以上の通り、介護者のみならず被介護者にとってもマッスルスーツを使用することによる効果が大きいことが実証された。

しかしながら、本事業実施期間が短期間であったため、一部の施設において使用者の教育・訓練が十分でないため、満足な成果が得られなかった事例もある。今後、継続的に使用普及に向け取り組む必要がある。

最後に、今後の課題として

①メーカーとして商品の軽量・低価格等のユーザーニーズに対し、早期に改良改善を推進していくこと。

②ユーザー（使用者）としても、メーカーと連携し使用者への教育・訓練等を通じてより広い範囲での活用を目指して、さまざまなノウハウを蓄積する等、地道な取り組みが必要と考える。

機器導入施設の声

アサヒサンクリーン株式会社

介護者の疲労軽減、人手不足への効果を期待

訪問入浴事業所ならびに介護施設において、移乗作業で腰痛になり介護職員の休職・退職が多発している。慢性的な人手不足であり、将来的に深刻化することが予想され、早急な腰痛改善が必要である。少しでも負担軽減を図るため一つのアイテムとして使用したく参加に至った。

導入してみて、運用面での改善も必要ではあるものの、補助機能として大きな効果を実感した。今後も機体の改良要望も含め製造メーカーと連携を図り、介護業界の人手不足・介護者の疲労軽減に一役担う提言をしたいと考えている。

自立支援型移乗介助ロボット「愛移乗くん」

機器の主な対象者

下半身に障害があっても、自らおんぶの姿勢ができる方は 1 人で移乗することが可能である。また、自らおんぶの姿勢ができなくても介助者がいる場合は移乗できる。「愛移乗くん」を使用できる方の目安は下記の通りである。

〔使用可能な方〕

・前傾姿勢をとることができる方
・座位を保つことができる方
・肩が上がる方（腕が地面と平行になるぐらいまで）

} おんぶの姿勢が取れる方

〔使用不可能な方〕

・骨粗しょう症の方
・片麻痺で腕が曲がった状態の方
・円背（えんぱい）の方
・知的障害がある方

機器の特徴

品質確保

愛移乗くんは、開発段階に於いて滋賀県東北部工業技術センターにご協力いただき各部の部材強度試験等は実施済みにて、公立大学法人滋賀県立大学工学部、安田寿彦教授が「身体持上げ動作に於いて、一番身体に負担のかからない軌跡」を導出、愛移乗くんはそれにほぼ近い軌跡となっている。

さらに、ヘッド動作時に膝当ても一緒に可動するため、身体持上げ動作前の姿勢と持上げ後の姿勢が変わらず、下半身にかかる負担がほとんどない。

安全性

〔機構、構造面の安全配慮〕

①使用者が移乗動作上昇端（最上端の位置）にて、身体を左右に揺さぶっても、愛移乗くんは転倒しない機幅となっている。
②使用者は移乗動作の際、操作スイッチにてヘッド（身体をあずける部分）を下降させるが、ヘッドが股等に当たった場合は即停止し下降ボタンを押されていても下降動作を行わない。
③ヘッドの上昇下降動作時、アーム（ヘッドが取り付いている）も動作するが、カバーとアームの間に指が入らないよう指はさみ防止板が設置されている。
④愛移乗くんは、定置型となっているが床の掃除等で位置を変更したい場合は、本体を持ち上げて搬送する必要はなく、後キャスタ（移動用キャスタ）を出すことにより、移動が楽に行える。

〔スイッチ操作面〕

①操作スイッチのボタンは上・下・右・左の４カ所となっており、スイッチを押している間のみしか動作しない。
②各動作は、加速及び減速制御となっており身体へのショックが少なくなっている。
③ヘッドが最上端でないと、回転動作を行わない。
④回転途中では、ヘッドは下降動作を行わない。
⑤操作スチッチを押し、その動作をする前に「ピッ」と一回確認音が鳴る。
⑥動作の終了時（定位置に来たとき）には、「ピッ・ピッ」と2回到着確認音が鳴る。

耐久性

介助者が1日に行う移乗動作回数は5回～15回であることから

20回／日×365日×5年＝約4万回の耐久試験（約100ｋｇの荷重をかけ）を実施しクリアさせた。

自立支援型移乗介助ロボット「愛移乗くん」

機器事業者・団体名
株式会社アートプラン
〒522-0223　滋賀県彦根市川瀬馬場町750-7
Tel：0749-25-1294
URL：http://www.artplan.ne.jp/

機器の目的

要介護者の精神的負担の軽減

これまでの移乗器具は、要介護者を吊り上げたりする等、すべて介助者が操作するものしかなかった。「愛移乗くん」が、これまでの移乗器具と比べて最も異なる点は、要介護者の自立支援型となっており介助者の手を借りずとも要介護者自らが操作し移乗できることである。

これにより要介護者の自立のみならず、精神的（おむつを余儀なくされている）負担も解消でき、誰にも気兼ねせず自分の好きなときに一人で移乗することが可能となる。

介助者の身体的負担の軽減

介助者は腰痛に悩む人が約80%にも及び、職業病とも言われており、それゆえ介助者は重労働との見解も多く介助者人数も少ないばかりか、腰痛が原因で介助業務を辞めざるをえない状況にもある。

これも身体持上げ動作の重労働に起因するものであるが、自立支援型移乗介助ロボット「愛移乗くん」は、このような介助者の身体的負担の軽減にも大きく貢献できる。

施設での効率化

施設では慢性的な人手不足となっている。そのため、要介護者に対して満足のいく対応ができていないのが現状である。そこで「愛移乗くん」を使用することにより、今まで2人で行っていたトイレ介助や入浴介助等の移乗を1人で行うことが可能となるため、効率化を図ることができ、省人化も可能となる。

禁忌

- 使用前に装置の位置を必ず合わせて使用すること。
- 車いす、ベッド、トイレ等必ず90度の位置にセットすること。
- 移乗時に暴れないこと。転倒する恐れがある。
- 人を乗せた状態で移動はさせないこと。
- 可動部の隙間に手や指を入れないこと。
- 使用前に移動用後部キャスターが出ていないか確認すること。
- 体重が80kgを超える人は使用しないこと。
- 移乗姿勢をとった時、膝当てを調整しても膝が当たらない人は使用しないこと。
- 移乗姿勢をとった時、脇がヘッド先端部まで完全に届かない人は使用しないこと。

使用上の注意

- 使用者の体型に合ったヘッドを使用すること。ヘッドの長さが合っていないと、ずり落ちや、脇や腕に負担がかかる。
- 実機の底のゴム足（定置板のゴム足）を定期的に清掃すること。実機は、移動させることができる仕組みとなっているが、移動させることによりゴミが付着した場合等、回転動作時に定置板が動いてしまう事で、回転角度（90度）にズレが発生（90度まで回転しない）することがあります。
- 湿気の著しい場所や雨の降る屋外では使用しないこと。
- ヘッドを固定する蝶ナットに緩みが無いか、定期的に確認すること。

寸法（㎜）	770（全長）× 350（幅）× 970（高さ）
重量（kg）	30
耐荷重（kg）	80
材質	アルミ、ステンレス、スチール（メッキ処理）、樹脂、ウレタン
入力電圧	AC100V ～ AC240V
制御電圧	DC29V
レンタル	介護保険対象商品
TAIS コード	01317-000001
商品紹介 URL	http://www.artplan.ne.jp/fukusikiki.html

販売開始：2012年11月21日
販売価格：39万8千円（非課税）

「愛移乗くん」の検証①

仲介者　株式会社メディペック

検証の目的

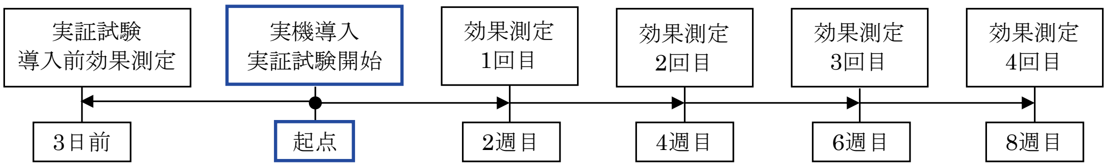
　介護作業の中でも重労働とされる移乗作業を自立支援型移乗介助ロボット「愛移乗くん」を使用することにより安全かつ簡単に行うことによって、介護者の労働負担を軽減する。それにより、介護者の離職を減らし、作業の円滑化及び省人化を図ることにより、要介護者に対して高度な介護を提供していく。

　介護ロボット推進事業を実施するにあたり安全かつ内容の向上を念頭に各担当者の認識を深めるために講習会を実施。プロジェクトの意味合い、商品の仕様及び使用方法、安全な対象被験者の選定等をカリキュラムに沿って行い、技能向上を目指す。

　愛移乗くんを使用する事により要介護状態の利用者が安全、安楽に移乗動作が行え、自立支援及び日常生活動作の向上が見込めるかの検証を行う。

　また、介護者からの意見を取り入れることにより、介護負担の軽減がどの程度可能となるかの現場検証を実施。各施設担当者に使用方法を説明する事により被験者様の安全を最優先に考えた検証が可能となる。

● 効果測定フローチャート



● 効果測定用紙

ロボット介護機器導入実証事業効果測定

評価指標

測定日：H26年　月　日（　曜）
（第　週　日目）

被介護者
氏名：　　（　才）

介護者氏名：　職種
介護者氏名：　職種

■要介護認定　□要介護 1　□要介護 2　□要介護 3　□要介護 4　□要介護 5

■被介護者 下肢の状態　□全く使えない　□少し使える　□立つ事が出来る　□その他（　　）

■移乗目的・・・・①排泄　②食事　③入浴　④臥床　⑤その他（　）　⑥その他（　）
■自立度・・・・・・①全介助　②一部介助　③見守り　④促し　⑤自立
■使用場所・・・・①居室内　②浴室　③トイレ　④その他（　）　⑤その他（　）
■移乗方法・・・・①人　②愛移乗くん
■移乗元→先・・・①ベッド→便座　②便座→ベッド　③ベッド→車椅子　④車椅子→ベッド
⑤車椅子→便座　⑥便座→車椅子　⑦車椅子→椅子　⑧椅子→車椅子

移乗目的番号												
介護開始時刻												
介護終了時刻												
自立度												
使用場所												
移動方法												
介助者人数	人	人	人	人	人	人	人	人	人	人	人	人
移乗元→先												
ヒヤリハット回数	回	回	回	回	回	回	回	回	回	回	回	回

<介助者に関して>

<要介護者に関して>

〈ヒヤリハット〉

検証の概要

第１回　平成 26 年 10 月 20 日
参加人数　25 名

①介護ロボット推進プロジェクトの内容確認
②アートプランの企業内容紹介説明
③介護ロボット（愛移乗くん）の機器使用取扱説明
④愛移乗くんの使用対象者の選定方法
⑤愛移乗くん使用にあたり使用上注意確認事項

〔効果測定（上記講習に関して）〕

①今回、介護推進プロジェクトの意味を把握していただく良い機会になった。職員の中には、この講習会で初めて補助事業内容を確認された方もおられ興味津々に聞かれており今回のプロジェクト内容の理解をされた。

②メーカーの企業内容説明を受け、今までは工場等の機器を手掛けている会社という説明があった。今回、医療・福祉への参入に当たり今までの経験を活かし移乗用ロボットの進出展開という説明が行われた。医療・福祉施設への現場経験はまだまだ薄いものが感じられるところもあったが、実際在宅での移乗方法で困っている利用者への知識は豊富で勉強されていると理解された。

③実際に機器を使用し一連の操作方法からロボットの動きを説明された。機器操作リモコンはわかりやすいもので認知さえなければ誰でもが操作可能なものと理解できた。また、本体を中心として右へ90度旋回・左へ90度旋回とベッド等から車椅子やポータブルトイレへ移乗が安全かつ安楽に移乗できるロボットで自立支援に繋げられる機器。さらに、今までの移乗用リフトは吊り具が必要なケースが多いが、今回の愛移乗くんは体を預けるだけで移動が行えるものと理解していただけた。

④基本、麻痺や拘縮等がある利用者でも機器に前傾姿勢で体を預けることが可能な方なら対象者になる。頭のしっかりされている方は、一人で自立支援目的の為使用していく事が可能。排泄介助等でズボンの着脱や排泄後の処理に困っている介護者にはすごく喜ばれる機器である。

⑤体の預け方によって脇の部分が本体胸パッドに入り込まないと移動操作した時に体がずり落ちてしまう可能性がある。肩の可動域範囲がある利用者は専門職員の判断確認を取り使用していく。防水加工はされていないため浴室での使用は機器の故障の原因となるため使用しないでほしい。本体を設置する際に、移乗範囲を確認の上、車椅子やポータブルトイレの配置を確認してほしい。

検証の様子

検証チームの構成

チーム番号：T023

機器事業者・団体
株式会社アートプラン

検証の仲介者
株式会社メディペック
〒918-8237
福井県福井市和田東2丁目1518
Tel: 0776-24-1112

機器の導入施設
■ **嶋田病院**
　回復期リハビリテーション病棟
■ **いちご在宅支援センター**
■ **いちごデイセンター福井**
■ **いちごデイセンターみのり**

〔結論と課題〕
①初めて扱う機器だけにまずは職員が使用し慣れていく必要性がある。
②今回のプロジェクトに伴い長期スパンで測定できる利用者の選定が重要になる。
③使用場所への機器の移動が職員の負担にならないか。

第２回　平成 26 年 10 月 28 日
参加人数　３名

①機器導入にあたり各事業所への搬入日時確認打ち合わせ

〔効果測定（上記講習に関して）〕
・10月30日（木）
嶋田病院回復期リハビリに導入予定
AM10：00より開始
（開始30分前に機器準備）
・10月30日（木）
嶋田病院回復期リハビリに導入予定
PM13：00より開始
（開始30分前に機器準備）
・10月31日（金）
いちご在宅支援センターに導入予定
AM10：00より開始
（開始30分前に機器準備）
・10月31日（金）
いちごデイセンターみのりに導入予定
PM13：00より開始
（開始30分前に機器準備）

＊メーカー（アートプラン）も同行説明を行うので時間厳守にて対応必要

第３回　平成 26 年 10 月 31 日
参加人数　９名

①ロボット導入にあたり現場にて再度使用方法説明
②対象被験者への介護プロジェクト推進事業の内容説明・確認
③対象被験者への使用方法説明
④対象被験者への使用にあたり注意事項説明
⑤機器設置にあたり場所決め

〔効果測定（上記講習に関して）〕
①介護ロボット設置にあたり再度安全に使用していただくための機器の取り扱い説明。本体を中心にして左右に90度旋回移乗。愛移乗くんの胸パッド部を被験者に選定。
②被験者へ今回のプロジェクトの内容説明・対象者としての同意確認。
③被験者、職員に愛移乗くんの一連動作の説明・確認。被験者を愛移乗くんに試乗してもらい使用内容の確認。移乗した際の手元コントローラーにて一人での操作ができるかの確認。
④機器の胸パッドに脇までしっかり挿入してもらわないと旋回時に体がズリ落ちる危険性がある。機器を完全に上下しきらないと旋回はしない。膝パッドに膝を上手くあてることで体の安定感が増す。移乗時はアームの所に手・指等を置かない。
⑤ベッドから車椅子・車椅子からトイレへの移乗の際の機器の位置決め。毎回、機器の位置確認をすることが負担になるため機器・車椅子・ベッド・トイレの指定場所のテープ貼り。

〔結論と課題〕
①本人の同意は得られ意欲的な被験者だったため操作方法は理解していただけた。
②ヒヤリハットも含め被験者、職員には機器の使用状況の確認は得られた。
③胸パッドに体を完全に預けきれていない状況でリモコン操作をしようとすることがある。
④使用場所の床面がタイルで凹凸している場所は本体がうまく旋回しない。→塩ビ板を使用。
⑤電源が必要で機器のコンセント長さと部屋のコンセント位置にバランスが必要になる。

効果測定の手法

医療法人健康会　いちごデイセンターみのりにてデイサービスで定期的にサービスを受けている利用者様の中から被験者を選定し、実施。

移乗動作への安全性と利便性、介護負担の軽減の効果を検証する。

検証の結果

被験者、介護者とも戸惑いがあった

被験者、介護者とも移乗介助ロボットを使用するのは初めてで導入当初は戸惑いが大きかった。当初の問題点を挙げる。

・使用時に被験者、介助者共に不安が大きく、暫くは2人介助にて対応した。
・被験者は危険認識が薄く直に機器を操作しようとしてしまう。
・被験者の病気によりアザ・傷を与えないようパットへのアプローチに気を使った。
・機器のセッティングに時間がかかり人力より多く時間を要した。
・機器本体の中点を合わせるのが難しく、作動時に混乱した。
・本体移動時に電源コードが絡まってしまうことがあった。
・本体旋回スペースが必要で使用場所が制限されてしまう。

機器への慣れにより、効果を実感

基本的に介護者側の問題点は経験不足が原因となっていることが多く、慣れることにより改善されると感じた。

被験者にとって機器への抵抗感は少なく意欲的な見解を示してはもらえたが、危険認識が薄い事で事故に繋がらないよう介護者の見守りは必要になる。移乗動作の確立により在宅内でのADLの向上が見込めるという近未来的な意欲向上を意識していただけるような導き方が必要と感じた。

導入当初は機械から体が滑り危険性を感じたこともあったが、被験者に対する機械のアプローチ（設置場所）を確実に行い、胸、膝、腋下でしっかりと本体に体を固定することによって身体保持は可能となった。使用を継続することによって被験者、介護者ともに機械の導入に対し効果を実感できた。

機械導入による効果を実感でき始めたことが大きな要因と推測する。

機器の説明を受けるスタッフ

機器導入のメリット

利点を挙げる。

・介助者の力量、体格等に左右されず、一定の安定感がある。
・膝折れや不注意などで転倒、転落する危険性が少ない。
・複数人有していた移乗介助が単体で実施できるようになった。
・排泄介助後の陰部保清時に姿勢が保て安全に実施できる。
・本人自身で移乗したい時に遠慮せずに行えることで自立促進に繋がる。

今回はデイサービスでの使用だったが慣れることによって安全に移乗動作が可能となることが解った。人力での移乗動作にはさまざまな不安要素、危険要素がみられるが愛移乗くんを使用することにより、使用方法を遵守すれば自然と移乗動作が完了する事を被験者も感じていただけ、導入効果は大いに証明されたと感じる。

また、介護者にとっても不安定な体制での介護が必要でなく、腰痛予防、職務の軽減化に繋がる。実際、小柄な女性職員でも軽介助での移乗動作が可能であり、一定の評価を感じられた。

今後の老々世帯など人力での介助が見込めない状況下においても活躍の場は大いに出てくると感じた。

比較検証　介護者、被介護者双方の身体的負担が軽減

〔被験者〕
導入当初は多少の不安感はあったが、じきにその気持ちもなくなった。今まで病気を繰り返し移乗・移動ができないときが多かっただけに、今回のような機器を使用し、自分1人で移乗ができるのはすごく嬉しく感じられるとのこと。また、自宅では妻に介助されての移乗方法だがこの機器が貸与されることも確認でき将来的にも安心が感じられる。

〔介護者〕
今までは人力で2人介助にて行っていた移乗動作を愛移乗くんに切り替えることに最初は戸惑いがあった。機器のセッティングなどに時間がかかり、嫌悪を感じていた。
床にベッド⇔車椅子・車椅子⇔トイレの位置に明確に矢印をつけることでセッティングに要する時間が断然短縮でき、被験者へ戸惑い感を消すことが実証できた。
講習会で使用方法を確認したときに、物理的には非常に優れているが、選定する被験者の身体状態によって使用の有無が限られると思っていたが、実際に使用すると安全に移乗動作が確立できると感じた。
最も重要なのがいかに機器に胸、膝、脇をしっかりと固定できるかであり、基本動作さえ間違えなければ人力では起こり得るさまざまな介助ミスをなくすことができると感じた。
さらに着地点がしっかりアプローチ出来ないと途中で機器から降ろしてあげることは困難なため、最初からやり直しが必要になることも重要なポイントとなる。
また、介護者にとっても介護負担が格段に軽減され、腰痛予防や人員配置などさまざまな利点が生まれると感じた。

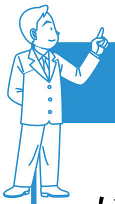
〔導入施設の業務〕
デイサービス運営中。主に要介護状態の利用者に介護を行っている。利用者の身体状況はさまざまで見守りで日常生活を送れる方もおられれば全介助にて対応している利用者もいる。

検証チーム総評

製造事業者者
株式会社アートプラン
渡邊　貴士

今回の実証事業により、「愛移乗くん」を使用することで介助者の腰への負担軽減を確認することが出来た。省人化については、慣れない機器ということもあり、サポートの為の人数を確保しなくてはならなかったが、慣れてくることにより今後は省力化を図ることも可能だと感じた。

今後の課題としては、さらなる利便性の向上を図る為に以下の内容解決をして行きたい。
①移動性の向上（バッテリー搭載）
②操作性の向上（介助者操作の場合、無線式リモコン操作）
③軽量化（高齢の介助者でも楽に使用できるように）
④多様化（円背の方や片麻痺の方も使用可能）



機器導入施設の声

いちご在宅支援センター

移乗介護だけでなく
自立支援に繋がるアイテム

　初めて触れる機器なので最初は不安があった。しかし、移乗用リフトは被験者も大事だが操作する側が慣れていかないと安全に使用できない機器だとは講習会でも聞いていたので、まずは自分自身慣れることに専念しどのように動くものか、どのような危険性が隠れているのかを検証したことが、被験者に安心して使用できる良いきっかけになったと感じられる。

　介護リフトと聞くと移乗介護が大きい誰にでも対応させられる機器を望んでしまう癖があるが、どんなに良い機器も使用者に合う・合わないは必ずあるので、使用状態に合わせて選定することは大事だと改めて見直させられる経験ができた。

　今回の愛移乗くんは麻痺がある場合や移乗する力が弱い対象者で物事の流れがはっきり理解できる方には、自立支援に繋げていける心強いアイテムになる。また、介助者が使い熟せれば同じような効果も期待できる。

　さらに、移乗はもちろんだが排泄介助時の陰部清拭時にはすごく助かる。なぜかと言うと被験者を抱きかかえながら陰部のケアや尿とりパット等の装着にはものすごい技術力と介護負担が大きいからである。

　ものすごく活躍場としては画期的であった。また、今回のプロジェクトに参加させて頂けた事は、今後の介護に携わる者として良い経験をさせてもらえた。今後も機器を使用し介護力軽減に繋がるような機器には興味を示して行きたい。

　最後に、今回の機器にさらなる期待を示し下記の内容の改善をお願いしたい。

- 機器を移動する際のキャスターの問題点
- 電源コードの確保
- 床面の材質によっては機器の回転盤が滑ってしまい定位置に来ない
- 連続して使用していると機器の中心部の確認がわかりにくい
- デイサービスのような不特定多数の場所での使用は難しい

「愛移乗くん」の検証②

仲介者　NPO 法人あいちサポートセンター未来

検証の目的

平成 23 年に休業4日以上を要する腰痛は職業性疾病の6割を占める 4,822 件発生している。このうち業種別では、社会福祉施設が約19%を占めている。全業種計の腰痛発生件数が10年前と比べて1割程度増加するなど依然として労働災害としての腰痛が減少しない社会背景がある（厚生労働省1月9日検討会資料「業務上腰痛の発生状況についての統計」より）。

今回の検証の目的は自立支援型移乗介助ロボット「愛移乗くん」を実際の介護現場で導入することにより、腰痛に対してどこまで負担を軽減できるかという点、介護者・被介護者に対してどのようなメリットとデメリットがあるのかを把握する。それにより、さらに良い介護を行っていくために必要不可欠になる介護者への負担の軽減を目標とする事や改善点などを見つけ介護現場や被介護者の声を開発者にフィードバックを行っていく。介護者及び被介護者の身体的・精神的負担の軽減を減らしていくことを目的としてロボット介護推進プロジェクトに参加した。株式会社アートプランと碧南市の特別養護老人ホームひまわりのデイサービス部門とNPO法人あいちサポートセンター未来がチームとして共同で検証した。

愛移乗くん

検証の概要

施設情報

検証は社会福祉法人愛生館福祉会デイサービスセンターひまわりのサービスの種別は通所とデイサービスで行った。

検証の様子

利用者の状況としては要介護3が6人、要介護4が6人、要介護5が3人、認知症が7人である。下半身に障害があっても、おんぶの姿勢ができる方が0人、下半身に障害があっても、介助の人がいれば、おんぶの姿勢ができる方が0人、下半身に力が入る方が13人、下半身が全く使えない方が2人であった。

対象者の選出

施設や仲介者は移乗ロボット愛移乗くんの機構や適応と禁忌を知り、対象者の選出をする。

1. 移乗ロボット愛移乗くんを導入前の移乗介護を含む介護動作の腰痛リスクを検討。
2. 移乗ロボット愛移乗くんを導入することによって、プラス面/マイナス面を介護者、施設全体　非介護者から検証。

検証の方法

1の検証方法は厚生労働省の「介護作業者の腰痛対策チェックリスト」を危険性または有害性の調査（リスクアセスメント）の方式で踏まえ、現状と愛移乗くん導入後の各介護動作の腰痛リスクの比較を行うものである。

2の検証方法は、移乗ロボット愛移乗くんの効果測定を次の方法で開催するものである。愛移乗くんを導入前の3日間、導入日、開始後2週、4週、8週、12週の内各連続3日間の移乗の開始時間と終了時間、自立度・目的行為・使用場所・移動方法を測定した。

その結果に基づいて、適切な作業方法（介助方法）を選びリスクの高い作業のリスクを低減する方法を考えた。

検証チームの構成

チーム番号：T023

機器事業者・団体
株式会社アートプラン

検証の仲介者
NPO法人あいちサポートセンター未来
〒447-0872
愛知県碧南市源氏神明町98番地
Tel: 0566-91-8491

機器の導入施設
■ 社会福祉法人愛生館福祉会 デイサービスセンターひまわり

● 腰痛チェックシート

（特養ひまわりデイサービスセンターのスタッフ8名にアンケート）

		リスクの見積り				
		作業姿勢	重量負荷	頻度 作業時間	作業環境	リスク
着衣時の移乗介助	a	2	5		2	1
	b	3	3	6	4	6
	c	3		2	2	1
非着衣時の移乗介助	a	2	5	3	3	3
	b	4	2	2	2	3
	c	2	1	3	3	2
移動介助	a	2	2		2	2
	b	3	4	5	2	3
	c	3	2	3	4	3
食事介助	a					
	b	2		2	2	2
	c	6	8	6	6	6
体位変換	a	2	4		2	1
	b	5	3	5	3	5
	c	1	1	3	3	2
清拭介助 整容・更衣介助	a		2	1	1	1
	b	6		4	3	3
	c	2	6	3	4	4
おむつ交換	a	1	2		1	
	b	5	5	3	3	5
	c	2	1	5	4	3
トイレ介助	a		3	4	1	1
	b	5	4	3	4	5
	c	3	1	1	3	2
入浴介助	a	4	2	5	3	3
	b	2	4	1	2	3
	c	2	2	2	3	2
送迎業務	a	1	1	1	1	1
	b	5	6	6	4	5
	c	2	1	1	3	2
生活援助	a					
	b	2	1	2	1	2
	c	6	7	6	7	6
その他	a					
	b					
	c					

a　不良	a　大	a　頻繁	a　問題あり	a　高
b　やや不良	b　中	b　時々	b　やや問題	b　中
c　良	c　小	c　ほぼなし	c　問題なし	c　低

※施設から：
依頼のあった腰痛アンケートを事前にしましたが、移乗作業が重労働であるだろうと思われる部署において、そのような結果が出てとても驚いた。

腰痛アンケート項目　Hさんの主な介護者Iさんへのアンケート導入前と後（変化のあった項目）

『項目』	介助者	①作業姿勢		②重量負荷		③頻度・作業時間		④作業環境		⑤腰痛に対するリスク	
		前	後	前	後	前	後	前	後	前	後
着衣時の移乗介助	I	b	c	a	c	b	b	b	b	b	c

『項目』	介助者	①作業姿勢		②重量負荷		③頻度・作業時間		④作業環境		⑤腰痛に対するリスク	
		前	後	前	後	前	後	前	後	前	後
おむつ交換	I	a	c	b	c	b	c	b	c	b	c

『項目』	介助者	①作業姿勢		②重量負荷		③頻度・作業時間		④作業環境		⑤腰痛に対するリスク	
		前	後	前	後	前	後	前	後	前	後
トイレ介助	I	b	b	b	b	b	b	c	c	b	c

①	②	③	④	⑤
a　不良	a　大	a　頻繁	a　問題あり	a　高
b　やや不良	b　中	b　時々	b　やや問題	b　中
c　良	c　小	c　ほぼなし	c　問題なし	c　低

自立支援型移乗介助ロボット 愛移乗くん講習会

10月17日愛移乗くんの講習会、器械を安全に使っていただくために愛移乗くんロボットの使用説明会を開催し13名が参加した。使ってはいけない人についての注意点やヒヤリハットについて参考事例があった。今後の日程についての説明と導入効果測定等をメーカーさんより行ってもらった。

対象者について

Iさん：高齢であり視覚障害があるため、不安が大きいのと人への依存が大きい。

Kさん：96才円背であり、脇が届かない、ひざ当ても届かない。よって持ち上げることは不可能。メーカーサイドから一見にして利用は不可と思われるような印象だが、施設側は移乗に負担があるらしくロボット利用を検討したいと思われた模様。利用者を選定している中では、ある利用者のお嫁さんから人間に抱えて欲しい。ロボットは嫌だという訴えなどもあったが、「身体を預けるところはレザー張りで、そっと楽に抱えてくれるから楽ですよ」とお伝えしたら理解されたこともあった。

アートプランより、皆さんのお声を活かし、今後開発もしていきたいとのこと。また、施設側の対象者選びが実機利用条件に合わない現状があった。

ケアマネに集まっていただき 対象者を選出

現在のひまわりの利用者から対象者の選出を検討したところ、円背の方が多く、円背の方は使用制限の禁忌の方なので、より良い対象者を選ぶため、ケアマネに愛移乗くんの機構説明をするとともに対象者を検討してもらった。上がってきた利用者として、病気入院中に安静をしていたことと、移乗が困難なHさんを中心に検証をしてほしいという案が浮上した。家では娘さんが介護をされているが、車椅子からベッドの移乗が大変な介護となっている。今回はこの1名の方のご報告をさせていただく。

検証の結果

在宅使用も視野に入れたいという声

愛移乗くんを利用された被介護者は、現在在宅での移乗に関して立ち上がる際の移乗動作を娘さんによる抱え上げに頼っているため介助者が腰を痛めることが心配された。今回の実証事業の結果、施設で使用することができたので、今後は在宅の居室で利用してみたいとのことだった。その際の注意点として、置く場所を確保できるか、設置場所に関してどんな風に配置するかを検討したいという。現在、ポータブルトイレは使っていないが、ベッドサイドでの愛移乗くんによるポータブルトイレへの移乗も、今後必要な状態になったら使いたいとのこと。在宅で移乗が楽になれば、施設利用者が在宅で過ごせる例もあると感じた。このことから、施設だけではなく、在宅での利用も視野に入れて使用できると感じている。

レンタルの限度額についての懸念

被介護者の方は障害があるが、制度的には特定疾病で介護保険が優先なので限度額があり、スロープと車いすをレンタルしている現状にプラスしてのロボット利用は限度額を超えないかということを気にされていた。施設を利用される方は車いすやベッドなどをすでにレンタルされており、そこからさらに福祉機器をレンタルするには経済面で無理が生じる。レンタルの限度額が大きくなることにより施設ではなく在宅で生活できる福祉機器をレンタルすることも可能となってくると思う。

設置スペースの問題

さらに介護者からの声として、ベッドから車いすなどは移乗時の腰の負担がなく、腰痛軽

減、移乗時間の短縮が確認できたが、現在の施設の間取りや体制により機器の設置スペースがなく、脱衣場やトイレで利用できなかった。

愛移乗くんは定置型ということもあり、拠点から拠点への移動が推奨されている。そのため、脱衣場やトイレで使用できるかを検討したのだが、トイレは設置スペースがなく、入浴の際は利用者がお風呂に入る時間や人数から、愛移乗くんを脱衣場に置くと利用者やスタッフで混雑し満足に業務を行えないということもあり試すことができなかった。しかし、今後は利用者の入浴時間をずらしたり、スタッフの配置を検討するなどして試してみたいとのお声をいただいている。

移乗時間について評価指標

	導入前	導入後第２週	４週	８週	12 週
目的	排泄・臥床・入浴	臥床	臥床	臥床	臥床
介護開始時刻	効果測定表の通り				
介護終了時刻					
自立度　全介助	一部介助				
(一人介助)	一部介助				
(一人介助)	一部介助				
(一人介助)	一部介助				
(一人介助)	一部介助				
(一人介助)					
移乗時間最短	２分	２分	２分	２分	１分
移乗時間最長	10 分	３分	３分	５分	１分
使用場所	居室内・浴室・トイレ	居室内	居室内	居室内	居室内
移動方法：器械使用	人	愛移乗くん	愛移乗くん	愛移乗くん	愛移乗くん
移乗　前後姿勢	座位（ベッド上）				
車椅子	座位（ベッド上）	座位（ベッド上）	座位（ベッド上）	座位（ベッド上）	
移乗　前後	座位（車イス）				
便座					
椅子					
ベッド	座位（車イス）	座位（車イス）	座位（車イス）		
座位（車イス）					
担当者数＋補助	延べ（5 名）	延べ（2 名＋　2 名）	延べ（2 名 +2 名）	延べ（2 名 +2 名）	延べ（1 名 +2 名）
介護者の声	Hさんにトイレでの移乗を試みようと思いましたが抵抗がある様子。先ずは車イスからベッド。ベッドから車いすをしたいとの事	1 日中全ての移乗には使い切れない。コードがあるし、機器の移動や下に敷いてある物も移動する点が大変である。	移乗する為の準備表を作成移乗＆位置のテープ貼り付けしセッティングを楽にしました。 家にて一人で使うとなると慣れないと転んでしまわないか心配との事 足（膝）は無理して膝当てに当てなかったが、真ん中の支柱にあたった状態になったので、介助者が直した。	ロボットの配置に時間がかかる。 足が膝当てにのっていない時があり危ない	左に回り足がベッドに当たってしまう為もう一度戻って位置を確認する。
非介護者状態	Hさんのケアマネと、娘さんへロボット体験の同意を貰い見学してもらいました。		家で娘の移乗ですと変な体制で頭からベッドに行くので怖いし娘の負担も大きいので愛移乗くんを是非家で使いたい。	・スイッチのコードからの向きが自分で操作する場合と介護者にしてもらう場合の向きについて選べると便利。今日は自分で操作された。設置の際の下のボードの裏表が反対におかれていて器械の位置がおかしく移乗し直した。自宅でも使いたいが部屋が狭い	

腰痛チェックシートから見えてきたこと

リスクの高い介助の項目として、移乗に関わる介護・非着衣時の移乗介助・着衣時の移乗介助・入浴介助、リスクの低い介助の項目としては生活援助・食事介助などが挙げられる。

比較検証　機器導入後は1人での介助が可能に

〔被介護者 H〕

機器導入前は、移乗介助の際は全介助（2人）での抱え上げ移乗を行っていたが、導入後は一部介助（1人）になった。今回の効果測定時は安全を期すため、介助者の他に見守りとして人数を増員していたが、今後は慣れてくることにより介助者を減らし、介助者一人で移乗させることが可能となる。

移乗の際に被介護者の腰へ手を添えてあげるだけでよくなったため腰への負担はなくなった。

しかし、機器を別の場所から移動させてきて、ベッド際にセットするのに多少の時間を要するとの指摘もあった。

〔被介護者データー〕
45才女性、要介護認定３
被介護者下肢状態　少し使える
送迎
入浴：一部介助
洗身：一部介助
着脱：一部介助
立ち上がり可
食事：軟飯（スプーン、フォーク、ストロー）
尿意・便意あり一部介助
リハビリパンツ使用
コミュニケーションに問題あり
鬱傾向
本人：安全に移動したい
家族：転ばないようにして欲しい

施設の 1 日のスケジュール

プログラム（日課）

	迎え	
	9:00	バイタルチェック
	9:15	入浴
車イス使用	10:00 ～	個別機能訓練
車イス使用	11:30	ラジオ体操・集団体操
車イス使用	11:45	口腔体操
車イス使用	12:00	昼食
車イス使用	12:30	口腔ケア
車イス使用	13:45 ～	リハビリ体操
車イス使用	14:00 ～	レクリエーション
車イス使用	15:00	おやつ
車イス使用	15:45	帰りの会
	送り	なし

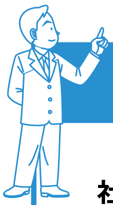
週間予定表

	月	火	水	木	金	土	日
午前		9:00～16:15（7時間15分） 入浴 個別機能訓練 ラジオ体操 集団体操 口腔体操 昼食 口腔ケア リハビリ体操 レクリエーション おやつ 帰りの会		9:00～16:15（7時間15分） 入浴 個別機能訓練 ラジオ体操 集団体操 口腔体操 昼食 口腔ケア リハビリ体操 レクリエーション おやつ 帰りの会		9:00～16:15（7時間15分） 入浴 個別機能訓練 ラジオ体操 集団体操 口腔体操 昼食 口腔ケア リハビリ体操 レクリエーション おやつ 帰りの会	
午後							
夜間							

検証チーム総評

プロジェクトを始めたときに、円背や腕などの硬縮があり、抱え上げるのに問題点があることが感じられそんな体の状態はどうしたら防げるものかと思っていた。すべてロボットに頼るのではなく、非介護者自身の残存能力を引き出しながらロボットにアシストしてもらうことは大切であると思った。軽減できた移乗に係る労力や移乗時間を介護者、被介護者共に有意義に活用できたらと思う。今回の実証試験で実際に被介護者ご本人から、喜んでいただくことができ、使ってみたいという声が聞けたということや、施設からの声を皆様にお伝えしたく思った。

仲介者
NPO法人あいちサポートセンター未来
企画研究室主幹　石崎 洋子



機器導入施設の声

社会福祉法人愛生館福祉会
デイサービスセンター ひまわり

介助者の腰痛軽減、在宅での使用希望の声も

・介助者として：良かった点
腰の負担なし･腰痛軽減、移乗時間の短縮

・被介護者として：良かった点
膝の位置だけ確認をし、練習を繰り返せば1人で移乗が可能になるように見受けられる。
ただし見守りが必要。自分で操作できれば可能な方もみえると実感。

・悪かった点
○セッティングに時間がかかる。足がベッドにあたらない位置等を知るために何度も繰り返して移乗を試みた。
○リモコン操作の向きがいつも反対になってしまう。本来の使い方を教えて貰ったものの、現場の今回の利用者にとっては逆の方が操作しやすいと感じたとのこと。

・改善して欲しいと感じた点
○足置きの踏板があると良いと思った。また足置きは一緒に可動してほしいと思う。
○膝当てがその位置で留まっていることが難しい。膝当てから離れる方が多い。
○位置設定が悪いとベッドに挟まれてしまうので、器械の位置設定のシールなどが板に貼れるなどの配慮が最初からあると便利。
○片麻痺の方用に、起点があって健常な腕で巻き付き回るようなロボットがあれば良いと思うとの意見が出ている。

・設備について
○ロボットを使用することを前提の施設の造りが必要。
○特養ひまわりではトイレ内に既存の手すりが前側と両サイドに設置してあるが、ロボットの回るような動きには回転を考えた空間が必要になるので、導入を考えながらの造りが必要になってくる。
○現在はロボット利用の為の建築になっていない。床の材料についても、人にやさしい材料とロボットの動きをスムーズにさせる材質を両方考えなければならない。

・利用者さんご本人
○移乗ロボットの存在を知り、期待されるのが徐々に大きくなることを、そばで観察していて感じました。介護保険のレンタルがあることをお伝えしたら、在宅でも利用してみたいとのこと（全身の力が入らずほとんど歩けないが、自宅では廊下の手すりを持って歩かれるとのこと）。
○娘さんは勝手に移乗すると危ないと言われていたという。スイッチにロック機能があるとよい。

移乗介助（装着型）
移乗介助（非装着型）
移動支援
排泄支援
見守り支援

電動簡易移乗機 i-PAL（アイパル）

機器の主な対象者

主に被介護者の立ち上がりや移乗を安全、安心に行うための身体能力を補うものであり、使用時には被介護者の体格や身体機能に応じた調整が必要である。

適応としては、リフトが作動している間の姿勢の変更や保持が行える人が対象となる。
具体的な対象者としては以下に示す。

1）支えがあればベッド等で腰掛け座りができ、立たせるときに下肢に荷重をかけられる方
2）姿勢が安定し、アシストすれば自分で立ち上がる能力はあるが、移乗動作を自ら行おうとする意志のない方
3）姿勢は安定しているが、体重が重い等の身体特性の問題で立ち上がり動作及び立位での方向転換がしづらい方

機器の特徴

コンパクト設計の電動簡易移乗機

当機器の特徴は以下の通りである。

・スリングシート不要
　スリングシートの装着の手間がなくスピーディにセッティング可能である。
・リモコン操作により動作
　電動で移乗介助できるので女性、高齢者の方でも楽に介助ができる。
・コンパクト設計
　狭い廊下や部屋でも小回りが効く。

リフトの普及について

介護リフトは、大きく分けると全介助が必要な方が使用する吊り下げ式リフトと、ある程度残存機能があり、補助することで立ち上がることができる方が使用する立位補助としての簡易移乗機とに分類される。i-PAL（アイパル）は後者の簡易移乗機であり、ベッドから車いす、車いすからトイレ等の移乗動作（立ち上がり動作）をサポートする。介護リフトというと吊り上げ式のものを真っ先に思い浮かべるように、簡易移乗機は現状ではあまり認知度が高くない。

電動簡易移乗機i-PAL

しかしノーリフト運動や厚生労働省より職場における腰痛予防のガイドラインの適用範囲が、福祉・医療分野における介護・看護作業全般に広がり、今後拡大が見込める分野である。こうした背景から、介護現場で活躍できるより簡単で、かつ安心して移乗を行うことができるリフトの開発を行ってきた。

セッティング方式を見直し

介護リフトの多くは身体を吊り上げるためのスリングシートを装着しなくてはならない。この動作が煩雑で時間がかかる。

スリングシートをなくし、その代わりに上肢の腋下を専用の保持クッションで抱え上げることで、より簡単、かつ安心して移乗を行うことができる構造としているのが最大の特徴である。バッテリとモータにより回転とスライド動作を行い、人が抱え上げるように重心移動をさせる。この動作により、被介護者の立ち上げ時の負担も軽くなる。

腰痛予防の解決に

i-PALは移乗介護の立位補助を電動で行う。マンパワーに頼っていた介護現場で介護する側の腰痛予防に役立ち、身体的負担の軽減に貢献する。また機器がコンパクト、軽量で小回りが利く特徴からも無理な姿勢を強要されず楽な介護が可能である。

機器事業者・団体名
株式会社今仙技術研究所
〒509-0109岐阜県各務原市テクノプラザ3－1－8
Tel：058-379-2744
E-mail：ipal_info@imasengiken.co.jp

機器の目的

移乗介護の負担を軽減

i-PALは、被介護者を保持する部分が乗員の上体を前方向に移動させ、人間の自然な立ち上がり動作に近い軌道で持ち上げること、スリング着用にかかる時間を排除し人力に頼ってしまう介護負担を軽減できるような、使いやすい移乗用リフトであることを目的として設計している。

日常生活で行う移乗介護は、ベッドから車いすの乗り移り、排泄時の脱衣等、目的とする生活行為がある。

i-PALは快適な移乗機器としての活用のみならず、立位保持機器としての適用も考えられる。

〔利用場面例〕

トイレでの下衣の着脱時、立位保持が安定しない・長時間の立位保持が難しい利用者は介助者が立位姿勢を必死で支えながら、急いで下衣の着脱・清拭を行う。このようなとき、立位姿勢を機器が支援することによって、対象者は安定した立位をとれ、介護者が余裕をもっておしり周りのケアが可能となる。

対象者の注意事項

〔リフト搭乗者の禁忌〕

・リフトが作動している間の姿勢変更や保持ができない方
・機器のセッティング段階で座位姿勢の保持ができない方
・骨粗鬆症や膝関節疾患等の骨関節疾患で痛みや変形度合いが著しい方
・身長が145㎝未満の方や185㎝以上の方。また体重が100kgを超える方

〔環境との適用と禁忌〕

○適用

移乗機器の適応を考える際には、対象者それぞれの身体特性の適応に加え、使用環境の適応を考慮する必要がある。適応としては、利用者がどのような生活場面（生活シーン）でリフトを利用するかがポイントとなるが、具体的な在宅や施設での利用を考慮し以下の環境に適す。

ア）車椅子への移乗環境
・車椅子や電動車椅子の座面に近づきやすい形状
・車椅子の背もたれに対し、より深く座ることができる機構
・スリングシートを用いない（座面に敷かない）ため臀部の滑りがなく、安定した座位が保てる機構

イ）トイレへの移乗環境
・リフトに乗った状態でズボン等の上げ下ろしができる形状
・便器に近づきやすく便座に深く座ることができる機構
・リフトを装着したまま座った状態で排泄ができる形状（姿勢が不安定な方は姿勢保持につながる）

ウ）ベッドへの移乗環境
・ベッドの縁に腰掛け座位を取っている方に近づきやすい形状

○禁忌
・リフトを回転させるスペースがない環境
・床走行を行う場合に段差がある又は曲がり角が多い環境

立ち上がり動作の調整

機器での立ち上がり動作において自動動作ボタンを使用した立ち上がり軌跡に身体状況が合わない場合、アーム調整ボタンのみを使用し、立ち上がり軌跡を変えることで移乗が可能となった。

上記のように立ち上がり軌跡も調整可能であり、個別性への対応による幅広い対象者への機器使用も今後期待できる。

品番	PAL-0001	
寸法（㎜）	最大寸法 1250（全長）× 790（幅）× 1340（高さ）	最小寸法 960（全長）× 540（幅）× 995（高さ）
重量（kg）	34	
車輪径（㎜）	フロント：50	リア：100（ロック付）
クッション寸法（㎜）	体幹保持クッション	W:540 D:280 H260
	腋下保持クッション	φ 120 L380
	下腿保持クッション	W:295 D:140 H:280
電源	定格電圧	交流 100 V
	定格周波数	50 ／ 60Hz
バッテリ	10SIP Ni-MH 12VDC 7.3Ah	
充電器	充電時間	電子タイマー付自動充電方式（0～6時間）
	充電電圧／電流	12 V ／ 2.0 A
段差乗り越え高さ（㎜）	10（※前進時）	
搭乗最大体重（kg）	100	
フレーム材質	スチール製	
TAIS コード	00075-000024	
商品紹介 URL	http://www.imasengiken.co.jp/image/i-pal.pdf	

販売開始：2015年秋予定
販売価格：４５万円（非課税）予定

「電動簡易移乗機i-PAL（アイパル）」の検証①

仲介者 株式会社今仙技術研究所
社会福祉法人名古屋市総合リハビリテーション事業団

検証の目的

電動簡易移乗機i-PALは、従来のスタンディングリフト等にあったスリングシートを廃して腋下を専用のクッションで固定する形状とし、機器の装着を容易にすることで、移乗動作における介護者の身体的負担の軽減と効率化を図ることを目的に開発された。しかし、i-PALの構造上、被介護者の身体・精神的状況や使用環境によっては使用できない場合もあることから、導入講習では、i-PALの使い方を理解することに加えて、機器を使用する際の禁忌事項を確認することを目的とした。また、過去の適応事例を紹介することで、適用となる被介護者の範囲や使用方法についての理解を深められるようにした。

〔説明重点項目〕

・機器の使用法
・機器の使用における禁忌事項
・被介護者、使用環境（車いす・ベッド・トイレ等）の適合状況
・機器を使用した効率的な移乗方法の体験・理解
・適応事例

検証の概要

講習内容について

〔講習概要〕

時間	内容
30 分	効果測定対象者の適合に関する確認（書面）
30 分	機器の取扱説明と実機の試用
45 分	機器と対象者との適合確認（実機使用）
15 分	質疑・応答等

〔実施スケジュール〕

施設名	実施日	参加人数
なごやかハウス横田	9/10	4 名
なごやかハウス三条	9/11	6 名
なごやかハウス岳見	9/16	8 名
なごやかハウス野跡	9/17	1 名
なごやかハウス名西	9/18	4 名
なごやかハウス出来町	9/24	3 名
なごやかハウス神宮寺	9/25	4 名
なごやかハウス福原	9/26	6 名
なごやかハウス滝ノ水	9/30	4 名
なごやかハウス希望ヶ丘	10/2	9 名
なごやかハウス丸池	10/3	3 名
なごやかハウス名楽	10/22	8 名

効果測定の手法

◆効果測定の目的

効果測定では、電動簡易移乗機i-PALを使用することで、導入前と比較して移乗介助時の時間的・身体的負担の軽減が可能であるか検証した。

◆対象者

男性７名、女性11名、合計18名（平均年齢82.4±8.6歳、平均要介護度3.2±0.7）

要介護度	人数（名）
1	0
2	3
3	9
4	6
5	0

対象者は取扱説明書の禁忌事項と、i-PALとの適合状況から選定したが、禁忌事項に該当しない方が見つからない場合も多く、11名の対象者は何らかの形で起立可能だった。また、実際にi-PALを使用する時点で、不適合や体調不良などで効果測定のできなかった方が2名いた。

◆測定項目

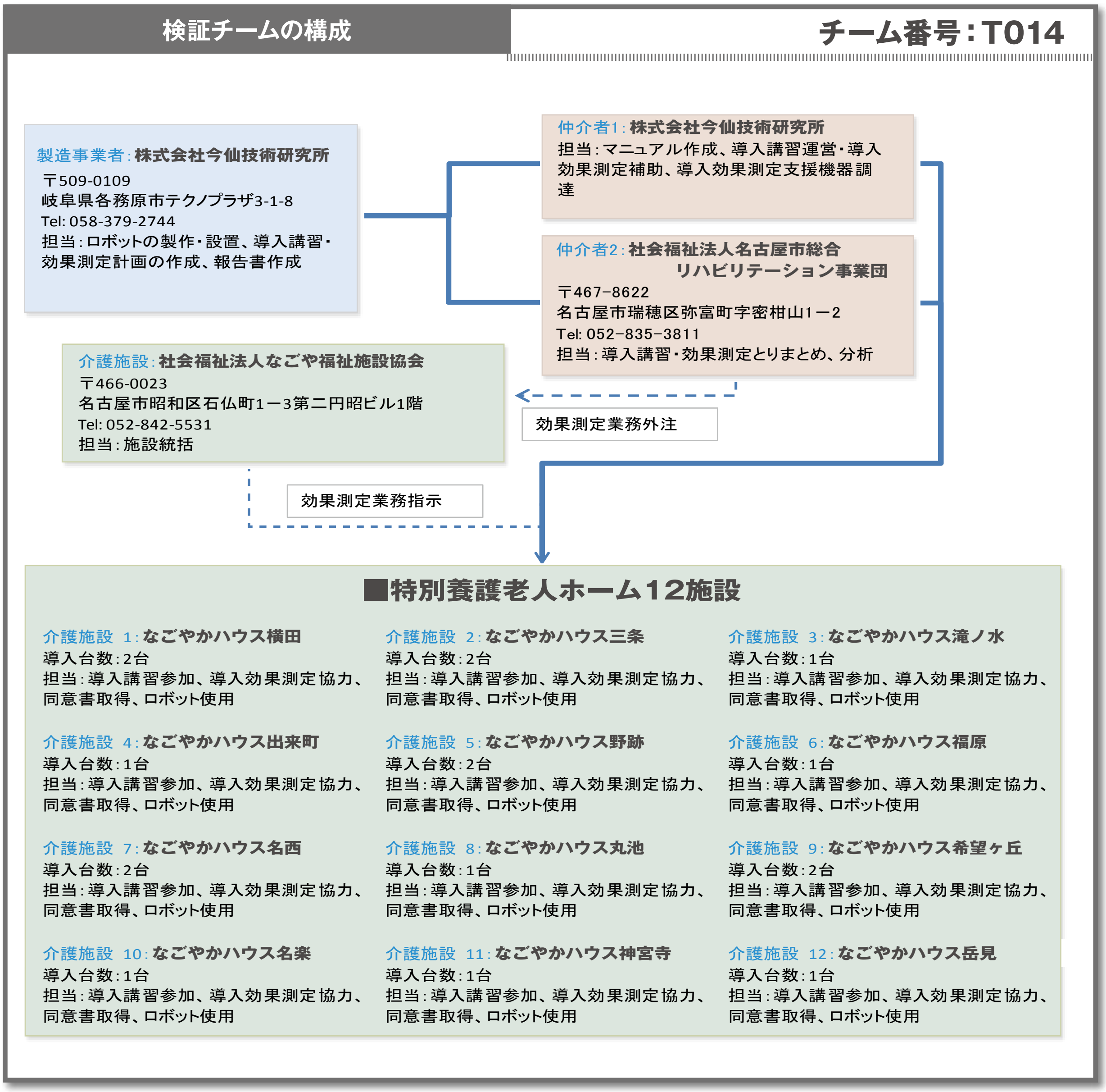
①移乗開始時刻、②移乗終了時刻、③移乗元、④移乗先、⑤姿勢、⑥使用機器、⑦介助人数、⑧移乗時のコメント、⑨座位時間の変化とその理由、⑩活動の種類・時間の変化とその理由、⑪社会参加の機会の変化とその理由、⑫移乗介助の必要人員の変化とその理由、⑬移乗介助の介護負担の変化とその理由、⑭従来の移乗方法との難易度の比較とその理由、⑮導入効果、⑯導入効果を上げるための工夫、⑰i-PAL使用の感想・要望、⑱その他

◆測定方法

原則として電動簡易移乗機i-PAL導入前の３日間i-PALを使用しない条件で項目①～⑧を測定し、i-PAL導入後３週目、６週目、９週目に３日間i-PALを使用して項目①～⑧、および⑨～⑱の測定を行った。

項目①～⑧の測定においては、目標指向介護・支援システム「Go Care Support」もしくは記録用紙に記録。項目⑨～⑱については、主要な介護者が５段階評価とコメントによるアンケート形式で記入した。

効果測定は各介護施設の職員に委託したが、負担軽減の要望があったため測定は最低１日１回とし、担当者の勤務体制によっては連続しない３日間で実施することとした。また、i-PALの使用は効果測定対象者の同意が得られた順に開始したが、介護施設職員のみでのi-PAL使用に不安がある場合は、効果測定で仲介者が介護施設を訪問した日から使用開始した。



検証の結果

慣れによって時間短縮が見られる

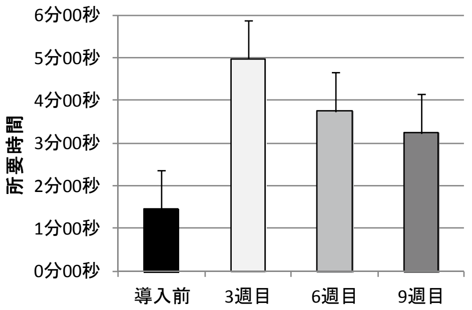
移乗介助に要した時間は、i-PAL導入前は平均1分27秒±55秒、導入後は平均3分49秒±2分14秒であり、導入前と比較して、導入後は統計的に有意に長い時間を要した。導入後3・6・9週で比較すると、9週目でも導入前と比較して2倍以上の時間を要したが、慣れによる時間短縮が認められた。

i-PAL使用時の所要時間はかなりばらつきがあり、短い場合で１分30秒から２分だったが、腋下保持クッションを締めても体との隙間がある場合や、腋下保持クッションと車いす・トイレの手すり等との干渉、キャスターとベッド下部との干渉等により、被介護者の座り直しが必要な場合、被介護者が使用に協力的でない場合などでは、移乗に5～10分を要していた。

特別養護老人ホームの利用者は、高齢のため小柄や円背であったり、認知症の重度な方も多く、機器からのずり落ち防止のための調整や、なじみのない機器への恐怖感（前回使用したことを忘れている）による拒否反応への対応に時間がかかることがわかった。さらに、i-PALのフットプレートが床からやや高い位置にあるため、被介護者の足の上げ下ろしに介助が必要なこと、膝バンドの着脱の際に被介護者の足下に介護者がかがんで作業をする必要があることも、時間がかかる原因となっていた。

排泄介護の質の向上

その場での移乗介助ではなく、トイレ内での利用では衣服等の着脱や清拭の際の立位保持に



＜図＞移乗介助の所要時間の比較

i-PALを使用することで、介助に要する人数の削減、立位保持の安全性・安定性を確保でき、排泄介助の質を向上できたとの意見もあった。

そのほか、重度の円背や脳性麻痺による下肢の緊張のため、i-PALの自動立ち上げ機能の使用が難しい方もいたが、手動操作により被介護者に与える不快感を低減できた。

主なヒヤリ・ハット情報と対応策

導入施設からは特にヒヤリ・ハットや事故の報告はなかったが、施設訪問時に次のような場面が見られ、対応策を検討した。

・移乗終了後に、膝バンドを外さずにi-PALを被介護者から離そうとする場面が何度かあり、足を引かれて被介護者が後方にバランスを崩す可能性があった。
（考えられる対応策）
①操作手順を徹底する。②O脚や麻痺などにより、膝が開いて下腿保持クッションからはみ出す危険性がなければ、膝バンドを使用しない。③膝バンドを自動で収納できるように改良する。
・ベッド上での座位保持が不安定な被介護者で、フットプレートへの足の上げ下ろしの際、後方にバランスを崩すことがあった。
（考えられる対応策）
①介護者を2名とする。②フットプレートの位置を下げる。
・円背や細身の被介護者で、腋下保持クッションと

比較検証　介護者、被介護者双方の身体的負担が軽減

被介護者からは、「移乗の際介護者に負担をかける心配がない」「起立･移動が楽になった」との「見慣れない機器への恐怖感がある」との声が聞かれた。介護者からは、「移乗、立位保持動作の際の身体的負担が軽減した」「機器利用にあたり、コミュニケーションが増えた」「トイレにおいて1名での介助が可能になった」「移動･立位保持の際の転倒の危険性が減少した」「予想より禁忌事項が厳しく、対象者が見つからなかった」「人が行うより時間がかかる」「使用環境が制限される（車いす･ベッド等）」「ずり落ち防止、座位保持確保のため2名介助が必要になった」「操作が覚えきれない、作業が増えた」「認知症の方の説得に時間がかかる」などの声が聞かれた。

体の間に隙間があり、立ち上げ時にずり落ちそうになることがあった。

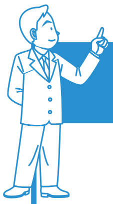
（考えられる対応策）
①介護者を2名とする。②腋下保持クッションの形状を変更し、支持性を向上する。③スリングシート等の落下防止装置を付ける。

検証チーム総評

仲介者
社会福祉法人
名古屋市総合リハビリテーション事業団
企画研究室主幹　日比野　新

今回の事業における課題は一言で言えば情報の共有だった。当初、メーカーはi-PALの適応となる方や使用方法を明確にしておらず、取扱説明書を見た介護施設職員はどのような方に使用してよいかわからなかった。一方、メーカーは特別養護老人ホームにおける介護の現状を把握しきれていなかった。今回、仲介者としてメーカーとともに介護施設に入り、被介護者の身体・環境面との適合判定や、個別の事例・介護場面を踏まえた使用方法の提案を行うことで、機器の有効な活用方法や改良点を見つけることができ、チーム編成の有効性を実感した。

今後はi-PALの改良を進め、より幅広い方に使用できるようになればよいと思う。



機器導入施設の声

社会福祉法人なごや福祉施設協会
特別養護老人ホーム　なごやかハウス野跡
介護主任（介護福祉士）　川合　高生

介護者の疲労軽減、人手不足への効果を期待

・協力のきっかけ

介護保険制度が始まった頃に就職した職員が30代半ばとなり、徒手による介助が負担になってきた。高い技術を持つ方でも、筋力低下により腰を痛めることが多くある。しかし、スリングシートを用いたリフトは、現場の職員には「面倒くさい」と受け取られ、普及しづらい現状があった。その中で、ご利用者様を「つかむ」形の介護ロボットを見て、これはいけると思った。

・良かった点・悪かった点

今まで職員が「ヨイショ」と移乗していることをご利用者様も気にされていたのだが、i-PALを利用することで、ご本人も負担をかける心配がなくなり、トイレ介助を人が行うのとそれほど変わらない時間でできたことである。ただ、足下での作業が多いのは、手間もかかり不潔なので、改良していただければと思う。

・必要とする支援・施策等

ロボット使用時の事故に対する責任の所在が明確でないので、しっかりした補償があるとよいと思う。i-PALはまだ完全ではないが、メーカーの方は現場スタッフの本当の状況・心情を知らないと思うので、批判ではなく実情を伝え、協力してよりよいものを作り上げていければと考えている。

移乗介助（装着型）
移乗介助（非装着型）
移動支援
排泄支援
見守り支援

「電動簡易移乗機i-PAL（アイパル）」の検証②

仲介者　NPO 法人あいちサポートセンター未来

検証の目的

平成26年夏、i-PALをはじめて今仙技術研究所で拝見したとき、今まで見たこともないタイプのロボットでぜひ介護施設に導入したいと思った。ロボットの導入は障害者相談支援の個人のニーズの中にもあり、何とかNPO法人にも参加・協力できないものかと思い、導入支援のロボット体験会にも参加した。

平成 23 年に休業４日以上を要する腰痛は職業性疾病の６割を占める 4,822 件発生している。このうち業種別では、社会福祉施設が約19%を占めている。全業種計の腰痛発生件数が10年前と比べて１割程度増加するなど依然として労働災害としての腰痛が減少しない社会背景がある（厚生労働省1月9日検討会資料「業務上腰痛の発生状況についての統計」より）。

今回の検証の目的は介護現場で実際に安全に使えるロボットを導入することにより、高齢者の自立支援や介護負担の軽減に役立ないかということである。

また介護現場の声を開発者にフィードバックすることで、今後の改良に役立てるために、今仙技術研究所の移乗ロボットi-PALを碧南市の介護老人保健施設ひまわりへ導入し共同で検証に挑んだ。

検証の概要

検証方法

検証は愛知県碧南市にある介護老人保健施設ひまわりにて行った。今回の検証のために測定する項目は以下の３項目とした。

①移乗ロボットi-PALを導入前の移乗介護を含む介護動作の腰痛リスクを検証
②i-PAL前後の移乗時間の比較
③i-PAL導入前後の規定日の１日の移乗のタイムスケジュールの比較

①の検証方法は厚生労働省の「介護作業者の腰痛対策チェックリスト」を「危険性または有害性の調査（リスクアセスメント）」の方式を踏まえて作成し、現状の各介護動作の腰痛リスクの比較を行った。

検証の様子

②③はi-PAL導入前の３日間、開始後２週、４週、８週の内各連続３日間の移乗の開始時間と終了時間、自立度・目的行為・使用場所・移動方法を測定し効果測定をした（目標指向介護支援システムを利用）。

＜施設情報＞施設の入居者：要介護度４：24名、要介護５：14名／100ベッド（入所92／シート8）

評価の流れ

評価の流れとしては初めに①の検証を行い、②③の移乗介護記録をとり、リスクが高い介護作業にi-PALは有用であるか確認をとる形をとった。また被介護者の機能に変化があるか観察を行った。

腰痛発生リスクアセスメント結果は施設の施設長・責任者に報告し、理解と協力を得ながら進めた。

評価中は多くの介護職員が関わることが予想できたため、すべての介護者が同じ方法と手順で操作できるよう「作業標準」を作製し、職員に周知するように工夫した。

検証の結果

腰痛チェックシートから見えること

リスクの高い介助の項目としては、移乗に関わる介護・非着衣時の移乗介助・着衣時の移乗介助・トイレ介助・入浴介助などであった。リスクの低い介助の項目としては生活援助・食事介助などであった。

介助作業別リスクの要因

1．非着衣時の移乗介助（要介護者が服を着ていないときの入浴、洗身、洗髪に伴う移乗介助）
①介護者が服を握れない事で不安定な抱え上げの動作。
②前屈や中腰姿勢での不安定な抱え上げの動作。
③手がすべるなどの不意な事故で腰に力を入れる、ひねるなど。

2．着衣時の移乗介助
①屈中腰姿勢での要介護者の抱え上げ動作（介助者は利用者／患者の重さに引っ張られ、前かがみになっている）。
②要介護者との距離が遠く不安定な姿勢での移乗（介助者が腰をねじって構えている）。

被介護者データー　Ｆさん
廃用症候群　鬱
75才、女性　149cm/46.2kg
体調の日内変動：あり
日常的なリフトの利用：なし
ベッドと車いすの移乗手段：立位介助、座位介助
課題：介助量の増加
移乗に関する所要時間：２分　腰かけ座位姿勢
骨盤後傾　目が不自由
意欲がない
力が入らない
横臥位から起き上がることはできない
支えがないと座っていられない
座ってずることはできない
立ち上がることができない
立位保持ができない
立位で足を踏みかえて方向転換できない
着座することが不十分

導入講習会の様子

③患者の全体重を保持しているため、回転動作をする際に持ち上げの力が必要。
④車いすのグリップ位置が低いと、介助者が前かがみになっている。

3．トイレ介助（トイレでの排泄に伴う脱着衣、洗浄、便座への移乗の介護）。
①トイレでの前屈や中腰姿勢で要介護者の体を持ち上げたり、支えたりすることで腰をひねる。

4．入浴介助（一般浴、器械浴における服の脱着衣、入浴、身洗、洗髪などの介助）。
①無理な姿勢や前屈、中腰姿勢での先身、洗髪などの介助。

検証チームの構成

チーム番号：T014

機器事業者・団体
株式会社今仙技研研究所

検証の仲介者
NPO法人あいちサポートセンター未来
〒447-0872
愛知県碧南市源氏神明町98番地
Tel: 0566-91-8491

株式会社今仙技術研究所
〒509-0109
岐阜県各務原市テクノプラザ3−1−8
Tel: 058-379-2744

機器の導入施設
■ 介護老人保健施設ひまわり

ロボット導入前腰痛チェックシート

		リスクの見積り				
		作業姿勢	重量負荷	頻度 作業時間	作業環境	リスク
着衣時の移乗介助	a	1	5	11	2	4
	b	14	10	3	11	11
	c	0	0	0	2	2
非着衣時の移乗介助	a	2	4	2	1	2
	b	9	10	12	9	9
	c	3	0	0	3	5
移動介助	a	2	3	1	2	1
	b	6	4	7	5	7
	c	8	9	8	8	9
食事介助	a	0	0	1	0	0
	b	7	5	9	5	7
	c	7	8	3	8	8
体位変換	a	0	0	2	0	0
	b	14	11	12	12	13
	c	1	2	1	2	2
清拭介助 整容・更衣介助	a	1	0	0	0	0
	b	11	12	9	5	8
	c	3	2	6	10	8
おむつ交換	a	0	1	7	1	1
	b	13	11	6	10	10
	c	1	2	1	3	4
トイレ介助	a	0	0	6	0	0
	b	13	12	7	14	14
	c	2	2	2	2	2
入浴介助	a	6	5	2	3	5
	b	6	7	10	9	6
	c	2	1	2	2	4
１５名にアンケートしたが回答のない人もいた。		a　不良	a　大	a　頻繁	a　問題あり	a　高
		b　やや不良	b　中	b　時々	b　やや問題	b　中
		c　良	c　小	c　ほぼなし	c　問題なし	c　低

腰痛アンケート項目

腰痛アンケート項目

『項目』	介助者	①作業姿勢		②重量負荷		③頻度・作業時間		④作業環境		⑤腰痛に対するリスク	
		前	後	前	後	前	後	前	後	前	後
着衣時の移乗介助	A	b	b	b	c	a	b	a	c	a	c
	B	b	c	b	c	a	a	b	c	b	c
	C	b	c	b	c	a	a	b	c	b	c
	D	b	c	a	c	a	b	b	c	b	c

『項目』	介助者	①作業姿勢		②重量負荷		③頻度・作業時間		④作業環境		⑤腰痛に対するリスク	
		前	後	前	後	前	後	前	後	前	後
トイレ介助	A	b	c	b	c	a	b	b	b	b	b
	B	b	c	c	c	a	a	b	b	b	c
	C	b	c	b	c	b	b	b	c	b	c
	D	b	c	b	c	b	b	b	c	b	c

①	②	③	④	⑤
a 不良	a 大	a 頻繁	a 問題あり	a 高
b やや不良	b 中	b 時々	b やや問題	b 中
c 良	c 小	c ほぼなし	c 問題なし	c 低

効果測定概要

	導入前 10 月 31 日 11 月 1 日 4 日	導入後第 2 週 11 月 12 日 13 日 14 日	4 週 11 月 25 日 26 日 28 日	8 週 12 月 20 日 21 日 22 日
目的	車椅子移動	車椅子移動 1・休息 3	車椅子移動 1・休息 3	車椅子移動 3・休息 3
介護開始時刻 介護終了時刻	業務記録支援システムの通り	業務記録支援システムの通り	業務記録支援システムの通り	業務記録支援システムの通り
自立度　全介助	全介助（一人介助）	全介助（一人介助）	全介助 (一人介助)	部分介助（一人介助）
移乗時間最短	2 分 29 秒	7 分 29 秒	4 分 25 秒	3 分 34 秒
移乗時間最長	4 分 06 秒	10 分	9 分 57 分	最長 5 分 58 秒
使用場所	居室内	居室内	居室内	居室内
移動方法：器械使用	人	i-PAL	i-PAL	i-PAL
移乗　前　姿勢	座位（ベッド上）	座位（ベッド上）	座位（ベッド上）	座位（ベッド上）
移乗　後　姿勢	座位（車イス）	座位（車イス）	座位（車イス）	座位（車イス）
機器準備時間	―	2 分 43 秒	3 分 15 秒	2 分 13 分
担当者数＋補助+PT	延べ（5 名 +2 名）	延べ（4 名＋　2 名）	延べ（4 名 +2 名）	延べ（6 名 +2 名）
介護者の声	腰部の負担が大きい・足に力が入らず持ち上げる際に腰の負担が大きい。	車椅子はモジュールタイプ。フットレストは外しておく立位保持した状態でオムツ替えする。	立ち上がり時ずり落ちを防ぐためにズボンを持って介助。	車椅子はモジュールタイプ。アームレスト、フットレストを外した状態で用意する。 ベッド上座位は足を台に乗せる時に後方に倒れる危険がある為、布団を後方に置く。立ち上がり時はずり落ちはなし。
被介護者状態	脚に力は入らず。	体幹前傾姿勢は協力動作あり。	立ち上がり時ずり落ちはなし。	体幹の前傾は協力動作があり。

ロボット導入後タイムスケジュール

<table>
<tr><td></td><td colspan="3">ロボット導入後タイムスケジュール　対象者氏名　被介護者 F

１日の移乗とその作業方法（12 月 26 日）</td></tr>
<tr><td>朝</td><td>7 時 00 分から　7 時 30 分頃

目的：起床・朝食

移乗：①ベッド→車椅子
アイパル使用</td><td rowspan="6">作業手順
【ベッド→車椅子】
(1) 車椅子はモジュール型で、ベッド側の肘掛、フットレストを外しておく。ベッドからは1メートル離した位置に設置
(2) 介助で起き上がり実施
(3) 端坐位保持は見守り。背面に布団をたたんで置いておく
(4) アイパルを起動し、利用者の正面から近づけ、足台に足を乗せる。一部介助
(5) 膝がパットに当たるまで近づけ、車輪をロックし、バンドで脚を固定する
(6) ｱｰﾑの長さを 150cm に合わせる。体幹を前傾してもらい、ｱｰﾑで体を固定する
(7) アイパルにて立ち上がる。ズボンを持ってずり落ちしないかを確認する。
(8) 立位姿勢になったら、車輪のロックを外し、車椅子の前に移動する
(9) 車輪をロックし、車椅子に座らせる。アイパルを外し、車椅子の肘掛け、フットレストを装着する

【車椅子→ベッド】
(1) 車椅子をベッド近くまで移動、ﾌﾞﾚｰｷをかけ、肘掛け、フットレスト外す
(2) アイパルを起動し、車椅子の正面から近づけ、足台に足を乗せる
(3) 膝がパットに当たるまで近づけ、車輪をロックし、バンドで脚を固定する
(4) ｱｰﾑの長さを 150cm に合わせる。体幹を前傾してもらい、ｱｰﾑで体を固定する
(5) アイパルにて立ち上がる。ズボンを持ってずり落ちしないかを確認する。
(6) 立位姿勢になったら、車輪のロックを外し、ベッドの前に移動する
(7) 車輪をロックし、ベッドに座らせる。アイパルを外し、臥床する。</td><td>備考
ベッド上でオムツ交換</td></tr>
<tr><td>昼</td><td>11 時 00 分から　11 時 30 分頃

目的：ｵﾑﾂ交換　場所：トイレ
移乗：①車椅子→アイパルで立位姿勢
②立位でｵﾑﾂ交換
③アイパル→車椅子</td><td></td></tr>
<tr><td>昼食後</td><td>13 時 00 分から　13 時 30 分頃

目的：休憩（ベッド臥床）

移乗：①車椅子→ベッド
アイパル使用</td><td></td></tr>
<tr><td>午後</td><td>15 時 00 分から　15 時 30 分頃

目的：おやつ

移乗：①ベッド→車椅子
アイパル使用</td><td>昼食後はベッド上で臥床時間を設ける。ベッド上でｵﾑﾂ交換実施</td></tr>
<tr><td>夕食後</td><td>18 時 00 分から　18 時 30 分頃

目的：就寝

移乗：①車椅子→ベッド
アイパル使用</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>入浴</td><td colspan="3">移乗：車椅子→シャワーキャリー　１人介助にて実施
【作業手順】
(1) 前方の手すりを持ってもらい臀部の持ち上げ介助し、立ち上がる。
(2) 立位姿勢で介護者が利用者の後方から下衣を降ろす。立位保持は介助なしで可能
(3) 下衣を下ろした後、車椅子と、シャワーキャリーを入れ替えて、シャワーキャリーに座っていただく。
(4) シャワーキャリーにて移動し、シャワー浴（シャワー・ド・バス）にて対応する。</td></tr>
</table>

導入前後の変化

被介護者 F	i-PAL 導入前	i-PAL 導入後
移乗	全介助　抱え上げ	i-PAL での一人介助から一部介助
立位	保持不可　足が浮いていた・支持性なし	手すりを持って立位保持可能
入浴	二人介助・抱える人とズボンを脱がす人	一人介助、立位保持は自分 . ズボンの着脱は介助
離床時間	朝食後２時間はベッド上、昼食後も２時間ベッド上	AM は座位（食堂のテーブル）PM ２時間はベッド上

比較検証　介護者、被介護者双方の身体的負担が軽減

＜被介護者＞
・ロボットの移乗の際、体幹の前傾の協力の動作が出てきた。
・立ち上がりのずり落ちがなくなってきた。
・足を台から降りる時は足を上げる協力動作がある。意欲が少し感じられるようになった。

検証作業の様子

＜介護者＞
・移乗時に抱え上げ介助からi-PALの利用により抱え上げの移乗がなくなった。

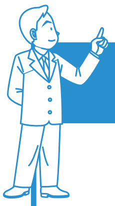
＜検証チームの声＞
・ロボットメーカー立会いのもと、介護現場で安心して最新ロボットが利用できた。
・腰痛予防対策に基づいた業務ができるようになった。
・i-PALを介護現場に導入することで腰痛予防になった。
・被介護者の立位訓練に効果があった。
・被介護者の活動意欲の向上が示唆された。
・i-PALを使った介護者からの要望として「この方もi-PALが使えないか」との声が出ている。
・今後は防水加工のi-PALを改良して欲しい。
・アームの形状がもっと細い人や円背の人にもフィッティングして欲しい。
・i-PAL使用可能な選ばれた３人の被介護者は全員楽と言っている。
・抱える回数　トイレに行くことで移乗が減った。
・最大の効果が得られたのはトイレ介助で二人介助から一人介助になり、リスクも減った。
・食堂で今までは車イスに乗ったままでいた方が普通の椅子に座れ、にこやかになった。
・移乗ロボットi-PALの利用により、立位姿勢がとれる。

検証チーム総評

仲介者
NPO 法人あいちサポートセンター未来
ロボットコーディネート部　石崎　洋子

プロジェクトを始めたときに、腕などに拘縮のある方はその形状からi-PALでは抱え上げるのにまだ問題点があることが感じられ、拘縮はどうしたら防げるものかと思った。今回、i-PALを使い立位保持から被介護者の改善が見られたことで、立位訓練は重要だと確信した。施設のスタッフがロボットを動かすときに被介護者に「一緒に立つよ」と声掛けをされていたことで被介護者自身の残存能力を引き出しながらロボットにアシストしてもらうような感じを受けた。

i-PALの改良点としては腋下保持クッションの形状と本体の耐水性の改善があれば対象者や活用箇所が増すことも感じられ、より介護現場で役に立つと実感しているし、減らせた介護時間や軽減できた移乗時間を有意義に活用できたらと思った。



機器導入施設の声

介護老人保健施設ひまわり
理学療法士　谷澤　眞三
理学療法士　坂田　裕介

作業時間などの改善点もあるが職員の腰痛予防につながる

・協力のきっかけ

職員の腰痛予防の取り組みをする中でロボット事業の情報を知った。

・良かった点

①抱え上げ介助による腰部への負担がかからない。
②立位姿勢のままでズボンの上げ下げができるため、トイレに使用できる。
③乗ったまま移動できるので、車椅子を使用しなくてもベッドから食堂まで移動できる。

・悪かった点

①作業時間が抱え上げの移乗介助と比べ、時間が長く要する。
②脱衣時は持つところがなく、ずり落ちが心配。
③対象となる利用者が少ない。使う頻度が少ないため、すべてのスタッフが使い方を覚えるのが困難。
④車椅子に移乗する際に、アームが車椅子のフットレストにあたってしまう。
⑤アームでの体幹固定が不安定で、立位保持能力が低下している方だとずり落ちてしまう不安感あり。アームが利用者に合わせて変更できるとよい。

・必要とする支援・施策等

①入浴時に使えると良い（防水機能）
②アイパルに適合したシャワーキャリーの購入

「電動簡易移乗機i-PAL（アイパル）」の検証③

仲介者　石川県リハビリテーションセンター

検証の目的

日常生活の中で、さまざまな行為をするときに必要不可欠となるのが移動や移乗の動作である。一日の生活で頻回に行われるため、本人や介助する人にとって安全で負担にならない方法を選択する必要がある。中でも、力まかせの移乗介助は介助者にとって負担になるだけでなく、本人に与える危険性や不快感も大きいといえる。そのためにも、移乗動作を介助するには、本人や介護者の能力、使用環境等を評価した上で、本人の能力を活かしながら介護者の負担を軽減する最適な移乗方法を決めることが大切である。

しかし、実際の介護現場では、介護に費やす時間的制約、介護機器等の導入に対する抵抗感、本人と機器の不適合等の要因で、本来、本人の能力を尊重して介護負担の軽減を図ることができるはずの介護機器がうまく導入されていないことが少なくない。

このような課題に対し、ロボット介護機器「i-PAL」（以下：機器）を介護現場に速やかに導入していくために、一次調査として機器を必要とする対象者の身体特性を明確にした上で、より多くの人に受け入れられるよう改善提案を行い、二次調査として現状の機器が適用可能な対象者に対して介護現場で24時間の利用調査を実施するとともに、各施設における介護職員の機器に対する意識調査を行うことで、機器導入の必要条件を整理することを目指した。

検証の概要

ロボット介護機器導入検証の実施場所については、高齢者･障害者及び在宅･施設を問わず機器導入の必要性や可能性を探るとともに、機器を必要とする対象者を抽出する一次調査を適切に行うために、複数の理学療法士、作業療法士（以下、リハ専門職）が常勤する施設を基本条件に、同じようなタイプの施設が重複しないよう、デイケア併設型（F施設）、精神科認知症分野（KN施設）、老人分野（N施設）の各介護老人保健施設（以下、老健）、障害者施設（K施設）、訪問看護ステーション（S事業所）の計5事業所とした。

仲介者は、これらの事業所を訪問し、各施設のリハ専門職と介護職員に機器の使い方や検証方法に関する説明会（図1）を実施するとともに、約6カ月間の検証中にリハ専門職を集めた5回のプロジェクト会議を行った。

<図１>施設での導入検討状況

検証チームの構成

チーム番号：T014

機器事業者･団体
株式会社今仙技研研究所

検証の仲介者
株式会社今仙技術研究所
〒509-0109
岐阜県各務原市テクノプラザ3-1-8
Tel：058-379-2744

石川県リハビリテーションセンター
〒920-0353
石川県金沢市赤土町ニ13−1
Tel：076-266-2860

機器の導入施設
- 加賀のぞみ園
- 金沢湖南苑
- なでしこの丘
- ふぃらーじゅ
- 済生会金沢訪問看護ステーション

一次調査の方法

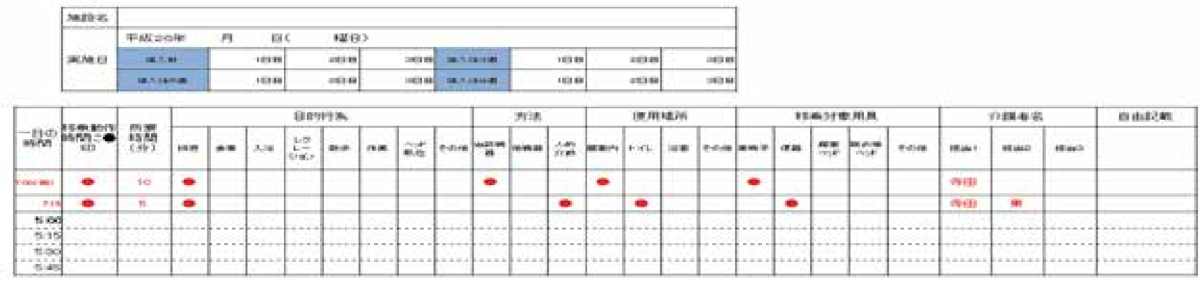
一次調査では、ある程度の腰掛け座位が可能で、立位時には足底に荷重をかけることができ、立ち上がり動作及び立位での方向転換に介護を必要とする能力の人を想定し、各施設のリハ専門職が機器を用いて介護負担軽減を図りたい対象者を抽出した。

各施設のリハ専門職が、対象者ごとに年齢、性別、身長、体重、身体寸法、身体の基本能力、日常の移乗手段、車椅子座位の状況等についての基礎評価用紙を記録し、機器の利用による装着、立ち上がり、着座状況など一連の移乗動作について検証を行い（図2）、機器の検証を実施したリハ専門職へのアンケート調査を行った。

二次調査の方法

二次調査では、一次調査で機器利用が有効な対象者を各施設1名ずつ選出し、介護職員が機器の導入前、導入後3、6、9週後の各時期3日間ずつ計12日間の移乗動作調査（移乗の時間帯、目的、所要時間、使用場所、機器利用の有無、利用した用具、介助者等）を実施した（図3）。また、調査に協力した介護職員には機器利用に関するアンケート調査を行った。

<図2>一次調査の状況



<図3>二次調査の24時間使用状況チェック用紙

検証の結果

一次調査結果

①機器の利用調査結果

機器の利用対象者は、老人分野の老健7名、認知症分野の老健2名、デイケア併設型の老健7名、障害者施設6名、訪問看護ステーション4名の計26名で、各対象者の腰掛け座位、立ち上がり動作、立位保持能力、コミュニケーション能力を表1に示す。対象者の身体特性としては、座る動作に問題がない若しくは手すりに掴まれば不十分ながら可能で、立ち上がりや立位保持に問題がある方に機器利用のニーズが集中した。

しかし、検証の結果、26名のうち14名が現状の機器では利用が困難だった。その原因としては、本機器の装着方法は身長に応じてアームの長さと胸パットを設定する機構だが、対象者の骨盤後傾が強い場合にはアーム長さの設定後に胸パットを装着しようとしてもアームの長さが身長よりも長めの設定になってしまうこと。150㎝以下の小柄な対象者には胸パットのサイズが大きすぎて装着が困難な上に、立ち上がりモードに入ると上方に抱え上げられる力が強く働いてしまうため、対象者の臀部が上がらず腋窩の圧迫も強くなり痛みが生じてしまうこと。また、機器のアーム（スライド機構部）が車椅子の肘掛けと干渉してしまうため、機器自体を対象者の身体に近づけることができないことなどが挙げられた。

②機器の改善提案

検証したリハ専門職のアンケートからは、利用したくても使えない対象者が多く、機器の改善が必要であるとの意見が寄せられた反面、本機器は腰掛け座位がある程度可能で立ち上がり

や立位での方向転換ができない人の機器として、介護現場ではニーズが高いとの意見があった。

これらの意見を受け、本当に必要な対象者に対して確実に介助できる移乗機器として改善するには、アームの長さと回転角度（昇降範囲）が身長に対応していることを前提に考えると、胸パットを対象者の胸から腹部にかけて確実にフィットする形状にすること。体幹や腋窩を抱えるアームは、身体にソフトに密着し、かつ滑り（ずれ）が生じない形状と素材にすること。骨盤が後傾して滑り座りになる人や股関節に屈曲制限がある人の場合、立ち上がり時に骨盤が後傾したまま臀部が引き上がらないため、装着しやすい形状のスリングシート等で臀部を斜め前方へ引き上げるサポート部品を用意すること。機器の使用環境を考慮し、ベッドや車椅子、便器等に座った対象者に機器が十分近づくことができることなどが必要条件として考察され、今後の改善に期待する声として整理できた。

施設概要		対象者	性別	年齢	現在の移乗		身体寸法		腰かけ座位骨盤の傾き	基本能力			コミュニケーション（意思疎通）	機器使用状況
					介助方法 立位→0 座位→1 並行→2	介助人数（人）	身長（cm）	体重（kg）	後傾→0 中間→1 前傾→2	腰かけ座位 問題無→0 不十分→1 できない→2	立ち上がり動作 問題無→0 不十分→1 できない→2	立位保持 問題無→0 不十分→1 できない→2	問題なし→0 なんとか可能→1 できない→2	問題無→○ 問題はあるが実用レベル→▲ 利用できない→×
高齢者施設	デイサービス併設老健	F-1	女	87	0	1	135	48.5	0	1	1	1	1	×
		F-2	男	76	0	1	158	53	0	1	2	2	0	▲
		F-3	女	81	0	1	154	51.7	0	0	1・2	1・2	0	▲
		F-4	男	65	0	1	160	50	0	0	2	1	1	▲
		F-5	女	76	2	1	154	50.6	1	0	2	2	1	×
		F-6	女	78	0	1	148	34	0	0	1	1	0	×
		F-7	女		0・1・2	1～2	152	57	0・1	1	2	2	2	×
	認知症老健	KN-1	男	90	0	1	157	51.3	0	1	1	1	1	▲
		KN-2	男	86	0	1～2	157	50.4	0	1	2	2	2	×
	老人分野の老健	N-1	男	94	0	1	152	47.5	0	1	2	2	1～2	▲
		N-2	女	92	0	1	140	49	0	1	2	2	2	×
		N-3	女	90	0	1	131	42.7	0	0	2	2	1～2	×
		N-4	女	89	0	1	146	54.7	0	0	2	2	0	×
		N-5	女	98	1	1	136	38.1	0	1	2	2	2	×
		N-6	男	90	1	1	150	41.5	0	1	1	2	1～2	×
		N-7	男	83	2	1	160	62.5	0	2	2	2	1～2	×
障害者施設	生活介護	K-1	女	57	0	1	152	56	0	1	1	1	0	×
		K-2	女	59	0	1	155	42	0	0	1	1	0	▲
		K-3	女	34	0	1	156	57	0	1	1	1	0	▲
		K-4	女	71	0	1	148	56	0	1	2	2	0	×
		K-5	男	49	自立	0	177	63	1	0	1	1	0	▲
		K-6	男	46	0	1	171	71	0	1	1	1	0	▲
在宅	訪問リハ	S-1	男	58	1	0	182		0	0	1	1	0	×
		S-2	男	46	1	1	164	57	1	1	2	2	0	▲
		S-3	女	40	1	1	160		0	2	2	2	0	▲
		S-4	女	77	1	1	148	48.8	0	1	2	2	1	▲

＜表１＞機器使用対象者の概要と身体特性

二次調査結果

①介護現場での導入調査結果

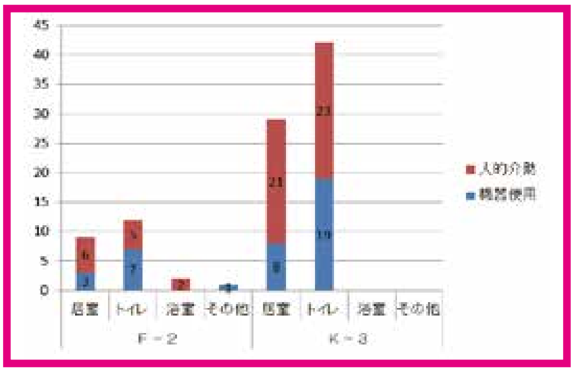
訪問看護ステーションを除く4事業所から現状の機器で利用可能な対象者を各1名ずつ選出し、介護現場での導入検証を実施した。今回の対象者は表1のF-2、KN-1、N-1、K-3の4名だが、対象者に対して常に決まった介護職員が移乗介助を行うわけではないため、機器導入にあたりリハ専門職が介護職員を集めて機器の使い方等の説明を数回実施していた。

介護職員には対象者の24時間の移乗動作をすべて記録してもらい、人的介助で行う場合と機器を使用する場合とで移乗の目的や導入後の時間的経過等について調査、分析を行った。測定期間における各対象者の移乗回数、その中での人的介助と機器利用による介助の回数は図4に示す。その結果、全体の移乗介助のうち約40%が機器を利用していた。F-2とK-3の入居施設では、以前から介護職員が移乗関係の福祉用具を利用していることもあり、導入後3週目と9週目の機器利用頻度はあまり変化がなく、福祉用具を全く利用したことがないN-1の入居施設では、図5に示す通り導入後3週目と9週目では機器利用に加えて移乗回数自体が増加している。また、機器利用が多かったF-2とK-3は図6に示す通りトイレでの利用が多く、K-3の導入9週目では、トイレに機器を常設し、車椅子と便器の移乗に多く利用していた。

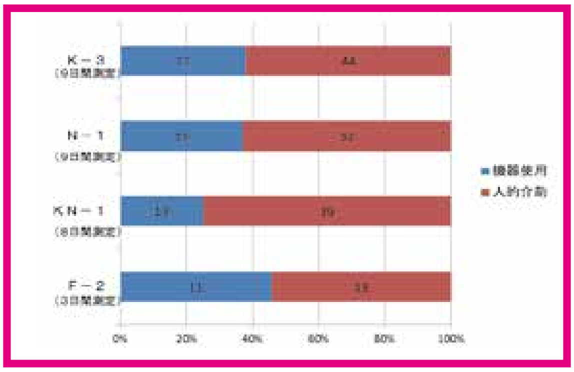
②介護職員へのアンケート結果

今回、実証検証を行った高齢者·障害者施設4カ所の介護職員62名に対して機器利用に関するアンケート調査を行った。介護職員の平均年齢は38.9歳、平均経験年数は9年だった。

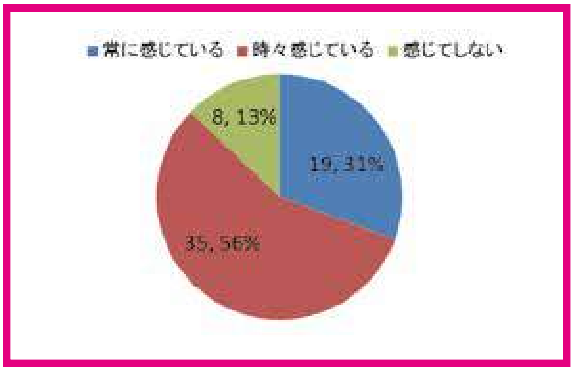
図7に示すように介護職員の31％が常に腰痛を感じており、時々痛みを感じる方を合わせると87%が腰痛に悩まされていた。また、現在の介護現場における移乗用具利用の有無については図8に、機器の有効性については図9に示す。移乗用具を時々利用している（56%）F-2の入居施設



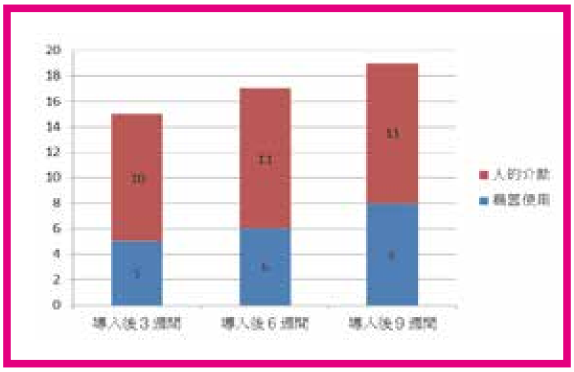
<図6> F-2とK-3の目的別移乗回数



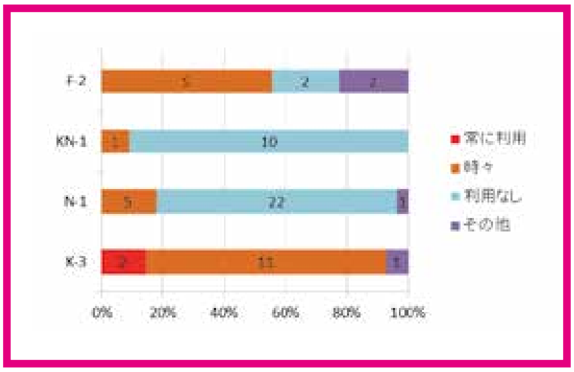
<図4>各対象者別の機器利用と人的介助の割合



<図7>介護職員へのアンケート



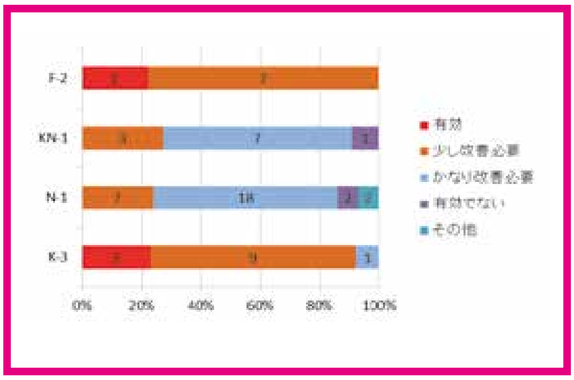
<図5>N－1施設導入後の移乗回数の変化



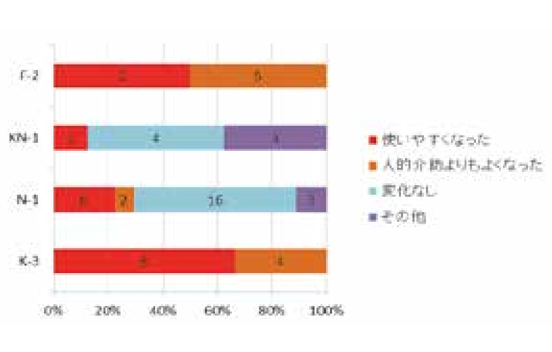
<図8>移乗用具の利用状況

と、常に利用と時々利用している（93%）K-3の入居施設は、あまり移乗用具を利用したことがないKN-1とN-1の入居施設に比べて機器の有効性についての認識が高く、有効または少し改善が必要と答えた方を合わせると90%以上であった。

機器の継続利用による変化については、図10に示す通りF-2とK-3の入居施設では全ての職員が使いやすくなった、人的介助よりもよくなったと回答していた。



<図9>機器の有効性について



<図10>機器の継続利用による変化

検証チーム総評

仲介者
石川県リハビリテーションセンター
リハビリテーションエンジニア　高橋　哲郎
作業療法士　寺田　佳代

今回のロボット介護機器「i-PAL」導入検証では、利用者側の立場で機器が持つ用途と日常生活で必要とする対象者との適合を明確にするために一次調査を実施した。その上で、機器の利用が安全で有効であると判断した対象者に機器を利用した二次調査を実施した。

一次調査では、利用者の身体特性に適合した機器の改善提案を行うことで、さらに多くの高齢者や障害者が利用できる機器への改善が期待できた。機器開発を行う場合、その機器を本来利用したい方々の身体特性と機器の適合を図ることが重要である。その開発プロセスを丁寧に行うことで、より多くの方々に利用しやすく必要とされる機器の開発につながる。そのためには、人の身体特性と生活環境を把握して生活支援を行うリハ専門職等と開発者が密に連携しながら介護機器の開発及び導入に向けた一連の取り組みが重要と感じた。

二次調査では、普段から移乗用具等を利用しているかどうかで、新しい機器の導入に関する大きな意識の違いがみられた。また、介護現場では一人の対象者に多くの介護職が関わり、介助方法も多様なため、機器の利用により一定の標準化が図られるメリットがある一方で、機器の設置場所や運搬等の課題も多く、ほぼトイレ環境や居室等での専用器としての使い方になってしまう傾向がみられた。

介護現場での腰痛に対する課題は大きく、人的介助の負担軽減を図るためには、今後さらに介護現場での移乗用具の導入が不可欠になると思われる。そのため、介護現場への意識改革の取り組みも重要と感じた。

離床アシストベッド「リショーネ®」

機器の主な対象者

離床アシストベッド「リショーネ®」は重度要介護者の方の離床、参加を支援するためのベッドである。身体の機能低下や障害等により、ベッドと車いす間の移乗において全介助（持ち上げ移乗）が必要な方や身体状況等の制限によりベッド上で過ごす時間が多いが、安楽に離床できることによって、より多く・長く座って、移動して、コミュニケーションできる機会を増やして QOL 維持・向上が期待できる方を対象としている。

機器の特徴

電動ケアベッドと電動フルリクライニング車いすが融合したアシストベッド

従来から人手で行われている持ち上げ移乗は、介護する方の身体負担が大きいだけでなく、介護を受ける方にとっても不安感、身体負担やリスクが大きいため、介護現場では重要な課題の一つとなっている。

リショーネは電動ケアベッドと介助型の電動フルリクライニング車いすが融合した新たな概念の離床アシストベッドで、1人の介助者だけで安全・簡単・スムーズな移乗介助を実現できることが特徴である。

通常は3モータ（背上げ、足上げ、高さ調整が電動）の電動ケアベッドとして利用することができる。これに加えベッドの半分が電動リクライニング車いすとして分離可能に構成されているので、ベッド部から車いすを引き出すことによって、ベッドと車いす間の移乗を持ち上げなしに、1人の操作で安全・簡単に行うことができるというメリットがある。

電動ケアベッドと電動フルリクライニング車いすが融合した新発想ベッド

電動ケアベッド状態（3モータ）　車いす分離　電動フルリクライニング 車いす状態

ベッド機能

車いす機能

機器事業者・団体名

パナソニック プロダクションエンジニアリング株式会社
〒571-8502　大阪府門真市松葉町2-7
Tel：06-6905-4882

機器の目的

介護を受ける方は安楽な姿勢で移乗でき、移乗時の苦痛や身体負担を低減できるため、離床機会を増やし、アクティビティなどへの参加を促進し、よりイキイキとした生活の維持に繋がることが期待できる。

介助者一人だけで簡単·安全·スムーズに移乗介助できる

①介助を受ける方を持ち上げずに移乗できて、転落の心配が無く、安全
②移乗支援中は、介助を受ける方から目を離さず操作できるので、安心
③ベッドと車いすの分離·合体操作は、介助者一人で軽々できる簡単操作

「介助する方・受ける方」双方の負担軽減・QOL向上に貢献します

	製品番号	AP-3030AA001
ベッド（3モータ） ・背上げ ・足上げ ・高さ調整	寸法（㎜）	2075.4（全長）×1010.5（全幅）×769～1069（全高）
	ボトム寸法（㎜）	1945（全長）×890（幅、車いす部含む）×400～700（高さ）
	重量（kg）	126（車いす部含む）
	電源	AC100V（50/60Hz）
	角度	背上げ0～73度/足上げ0～27.5度
	キャスター径	100㎜
車いす（1モータ） ・リクライニング	座位状態寸法（㎜）	1219.3（全長）×560（全幅）×769～1069（全高）
	座面寸法（㎜）	390（高さ）×430（幅）
	重量（㎏）	30.5
共通項目	使用者最大体重（㎏）	100
	マットレス寸法（㎜）	1970（長さ）×ベッド時920（幅）、車いす時460（幅）×100（厚さ）
	規格認証	ISO13482認証取得
	TAISコード	01525-000001

販売開始：2014年6月
販売価格：オープン価格

離床アシストベッド導入・効果測定①

仲介者　パナソニック プロダクションエンジニアリング株式会社

検証の目的

リショーネの介護施設への導入効果及び今後の改善課題の明確化を目的に、27施設、33台の検証を実施した。本検証では、対象機器に関わるさまざまなユーザの意見を多角的に取得することを狙いに、①利用者、②施設スタッフ、③施設経営者、④利用者の家族を対象とした。①利用者、②施設スタッフについては、“移乗時の負担感の変化”、“身心状況の変化”、“生活（業務）の変化”など移乗負担から生活（業務）全般に与える効果、③経営者については、機器に対する期待感や満足感、適正価格に対する意見など普及促進に関わる効果、④利用者の家族については、今後の継続利用のニーズや、リショーネ使うことでの施設への安心感の変化等の効果を確認することを目的とした。

なお、本検証においては、施設スタッフを調査のキーマンと位置づけており、事前に、機器操作説明、検証方法説明を狙いとした講習会を実施し、有効に調査が行えるよう配慮をして進めた。

検証の概要

講習内容

〔機器操作説明〕

介護施設に機器を導入・設置する際に製造事業者が以下の手順によって操作方法の講習を行った。

①注意すべき点（禁止事項）の説明
②操作方法の実演
③お手入れ方法の説明
④質疑応答・実習

さらに、実演と同様の内容を収めたDVDを施設へ配布し、閲覧いただくことで、講習内容の再確認をしていただいた。

参加者は、最低でも施設の担当者（窓口）1名と現場スタッフ1名以上とした。

〔検証方法説明〕

機器導入に際し、仲介者が以下の手順によって、検証方法の説明を行った。

①必要な道具の提供、使用方法確認（角度計、デジカメ、返送用封筒、日誌等）
②調査票に従い1ページずつの内容･記入法説明
③質疑応答

担当者には、仲介者の連絡先を教え、不明点があればいつでも連絡が取れる状態とした。参加者は、最低でも施設の担当者（窓口）1名と現場スタッフ（記入担当者）1名以上とした。

なお、①機器操作説明、②検証方法説明のどちらも、初回の機器操作説明に出席したスタッフが指導役となり、施設内での講習会を実施いただいた。これにより、非番、夜勤、新任者を含むフロア／ユニットスタッフに対して機器の安全使用等について周知をしていただいた。

効果測定

効果測定は、原則、導入前～導入後12週間の5回実施し、以下表のようなタイミングで各対象に回答していただいた。各回での内容はほぼ同じものとし、繰り返し回答いただくことで、経時的な変化が見える形とした。

	導入前	導入後			
		2週間	4週間	8週間	10～12週間
①利用者（使い心地、生活リズムなど）	○	○	○	○	○
②スタッフ（負担感中心）	○	○	○	○	○
③経営者	○	−	−	−	○
④利用者家族	○	−	○→ 4週間後以降の面会時		

測定項目詳細

〔利用者〕

使い心地など主観的な部分は、可能であれば本人にヒアリング、難しい場合はスタッフによる観察にて実施した。計測項目は、主に次のような点とした。

①使い心地、気分…ベッドの寝心地（4段階：良くない～非常に良い）／車椅子の座り心地（4段階：良くない～非常に良い）／移乗の負担感（4段階：負担あり～非常にラク）／ご気分（良くない～非常に良いの4段階）等
②リショーネ使用実態…移乗前後の姿勢（角度）／移乗にかかる時間／生活パターン（車いすの使用時間、居室から出た時間など）等
③その他体調…食事の状況、血圧等

〔スタッフ〕

各施設において、日常的にリショーネの操作に携わるスタッフの中から、できるだけ複数名の方に回答いただいた。主な計測項目は、次の通りである。

①スタッフから見た利用者について（3段階：悪くなっている～良くなっている）…導入後の移乗時の負担／体調・顔色／表情・顔色／口数やリアクション／褥瘡　等
②スタッフ自身について…身心の負担感（7段階：非常に負担あり～非常にラク）／安全性（7段階：非常に不安～非常に安心）／移乗介助に要する人数／導入して良かったか（7段階：非常に良くなかった～非常に良かった）／活用の工夫点（自由記述）／改善要望（自由記述）等

〔経営者〕

各施設において、経営に関わる方1名以上に回答いただいた。

①導入前…導入の理由／期待度　等
②導入後…満足度／導入して良かったか／活用の工夫点（自由記述）／改善要望（自由記述）等

〔家族〕

利用者、スタッフともにリショーネに慣れたと考えられる導入4週間後以降のタイミングで、面会に来られた時に回答いただいた。

①利用者について…変化を感じる部分（自由記述）／今後も使い続けてほしいか（7段階：非常に使ってほしくない～非常に使ってほしい）
②介護施設について…リショーネを導入することによる安心感や信頼感の変化（7段階：非常に減る～非常に増す）

講習会の様子

検証チームの構成

チーム番号：T011

機器事業者・団体

パナソニック プロダクション エンジニアリング株式会社

検証の仲介者

パナソニック プロダクション エンジニアリング株式会社
〒571-8502
大阪府門真市松葉町2-7
Tel: 06-6905-4882

（協力）

パナソニック株式会社　解析センター

機器の導入施設（27施設）

参加法人

- オリックス・リビング株式会社
- 社会福祉法人 海光会
- 社会福祉法人 サンライフ/サンヴィジョン
- 社会福祉法人 シルヴァーウイング
- 社会福祉法人 晋栄福祉会
- 医療法人財団 緑心会
- 社会福祉法人 横浜市福祉サービス協会

検証の結果

全体的に良い影響が及ぼされる傾向

リショーネを導入した結果、利用者、スタッフ、経営者、家族ともに、移乗時の負担軽減を始め、全般的に良い影響が及ぼされる傾向にあった。

〔利用者への効果・影響〕

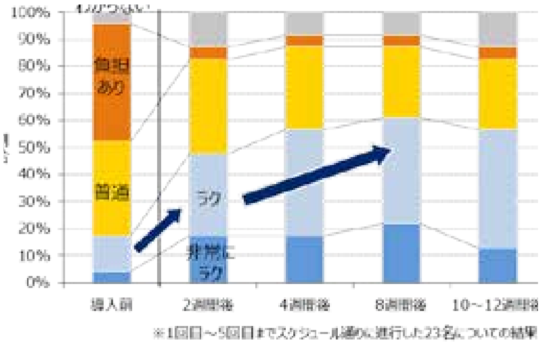
利用者にとっては、“体への衝撃や持ち上げがないため、顔をしかめることがなくなった”等の変化が見られ、導入2週間後から50%～60%の方が「ラク」という回答になった（図1）。実際に、移乗時に発生していた内出血が減ったという報告も複数あがっている。また、離床回数や居室から出ている時間が大幅に増加する等、生活が変化した事例もあった（図2）。それに伴い、笑顔が増えた、姿勢が良くなり食事量が増えた等の身心状況の改善が報告されている。しかし、ベッドの寝心地に関して、「良くない」との回答が導入8週間後までに1～2名からあった。その理由は“硬さ”であり、身体状況よる向き・不向きや好みがある可能性が示された。一方、リショーネの特徴である“マットレスの分割”による不快感をご本人が示された例はなかった。

〔スタッフへの効果・影響〕

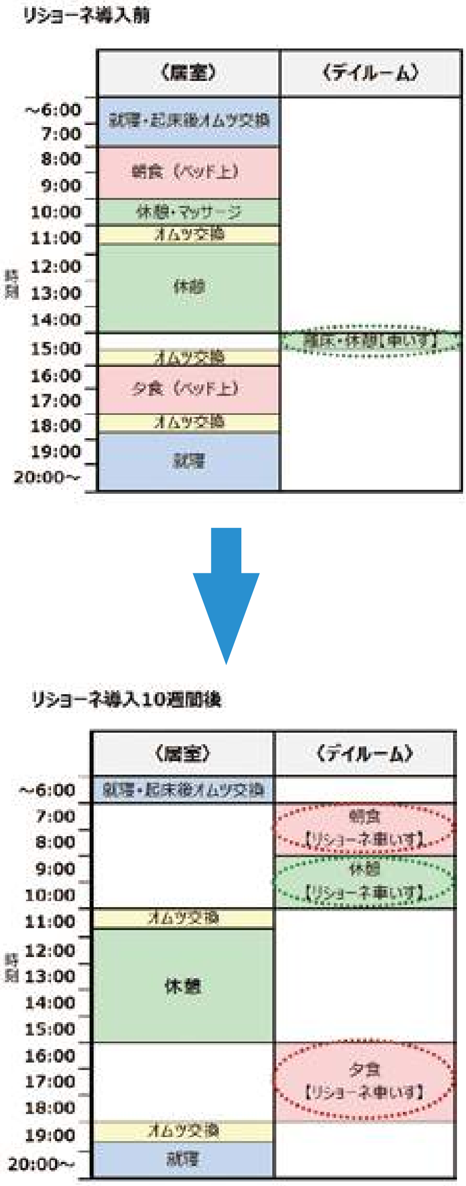
導入前は、60%の方が移乗介助は「負担」と回答していたが、導入後は“持ち上げないため、腰に無理な力がかからない”、“以前のようにシートを入れる必要がなくなった”等の理由で80%以上の方が「ラク」と回答している（図3）。2～3人で実施していた移乗介助が、1名で可能となった施設も多く、工数削減につながったという声も聞かれた。また、“利用者を落としてしまう不安がなくなった”等の理由で、心理的な安心感も増加する傾向が見られた。

【経営者からの意見】

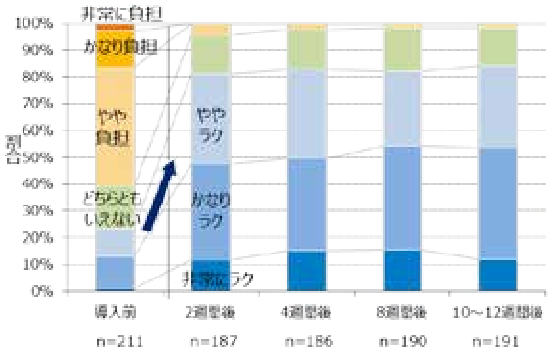
導入10～12週間後の調査において、78%の方が「やや満足～非常に満足」と回答があり、不満との回答は1件もなかった。満足である理由として最も多かったのは、移乗時の負担軽減だったが、“利用者のご家族がリショーネを気に入り、施設との関係性が良化した”という意見もあった。



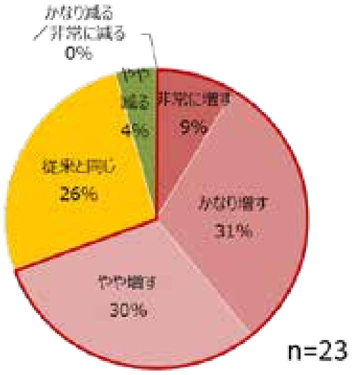
＜図1＞利用者　ベッド→車いす移乗時の負担感



＜図2＞１日の流れの変化（社会福祉法人海光園の事例）



＜図3＞スタッフ　移乗介助身体負担



＜図4＞利用者家族　リショーネ使用による安心感･信頼感

〔家族からの意見〕

“本人がラクそうに見える”、“安全そう”等の理由で、70%の方から、「リショーネを使うことで安心感が増す」と回答があった。（図4）。“スタッフを呼ばなくても離床できるようになったため、今まで気が引けてできなかった散歩が気軽にできるようになった”という喜びの声も聞かれた。

〔改善要望〕

全般的に良い結果となったが、一部改善要望として、“各部位の強度を上げてほしい”、“間取りの都合があるので、左右どちらも車いすとして分離できたら良い”等の意見がスタッフから出された。

ヒヤリハット事例

車いすご使用時に、スタッフが目を離した隙に利用者がずり落ちる事例が1件発生した。体が安定していなかったことが要因と考えらたので、両脇膝下にクッションを設置し、座位の安定を徹底した。

比較検証　リショーネ導入は全般的に良い影響を及ぼした

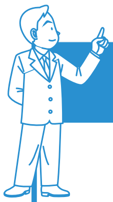
リショーネ導入前に比較し、導入後は、以下の点が大きく変化した。

①利用者の身体負担の軽減・・無理な姿勢にならない・力がかからないため、苦痛が軽減された。離床回数が増え、活気ある生活につながった例もあった。

②スタッフの移乗介助時の負担軽減・・大きな力の発揮や、かがむなどの無理な姿勢が不要となったため、心身の負担が軽くなった。

③利用者家族の安心感の増加・・本人の負担軽減、移乗の安全性を感じていただいたことから、導入前より安心感が増加した。

機器としての細かい改善要望はあったが、リショーネを導入いただいたことにより、全般的に良い影響が及ぼされることが示された。



機器導入施設の声

社会福祉法人　横浜市福祉サービス協会
横浜市浦舟ホーム
所長　石川 恭子
介護福祉士　吉田 ふくみ、山口 真由美
企画室担当課長　鈴木 厚彦

リショーネ導入が
利用者の活気ある生活に繋がった

・協力のきっかけ

　介護ロボットに興味があり、社会に貢献したいという思いと、職員の負担軽減を図りたいという思いがあったために、参加した。いくつか機器があった中で、リショーネが一番画期的・実用的に感じた。

・良かった点

　導入した結果、利用者、スタッフともに負担なく起きられるようになったのは、非常に良かった。離床できていなかった利用者が、必ず毎日起きられるようになり、活気ある生活に繋がった。褥瘡も少しずつ改善してきている。スタッフにとっても、2人介助であったのが、1人で安全に移乗介助できるようになり、持ち上げない介護をより意識できるようになった。

・改善を望む点

　車いすからのずり落ちが発生してしまったため、ずり落ち予防クッションがあればよいと思う。アームレストの高さが低い点など、細かい部分も改善してほしいと感じている。リショーネの考え方としては大歓迎で、こんな商品が欲しかったと思っているので、さらなる改善、コストダウンを望む。

・必要とする支援・施策等

　このようなモニター協力や補助金制度があれば、ロボット介護機器を導入しやすくなるのではと思う。

チーム番号：T019

離床アシストベッド導入・効果測定②

仲介者　パナソニック プロダクションエンジニアリング株式会社

検証の目的

リショーネの介護施設への導入効果及び今後の改善課題の明確化を目的に、10施設、10台の検証を実施した。本検証では、対象機器に関わるさまざまなユーザの意見を多角的に取得することを狙いに、①利用者、②施設スタッフ、③施設経営者、④利用者の家族を対象とした。①利用者、②施設スタッフについては、“移乗時の負担感の変化”、“身心状況の変化”、“生活（業務）の変化”など移乗負担から生活（業務）全般に与える効果、③経営者については、機器に対する期待感や満足感、適正価格に対する意見など普及促進に関わる効果、④利用者の家族については、今後の継続利用のニーズや、リショーネを使うことでの施設への安心感の変化等の効果を確認することを目的とした。

なお、本検証においては、施設スタッフを調査のキーマンと位置づけており、事前に、機器操作説明、検証方法説明を狙いとした講習会を実施し、有効に調査が行えるよう配慮をして進めた。

検証の概要

検証の概要に関しては同項と同内容のため、ここでは割愛する。

講習会の様子

検証チームの構成

チーム番号：T019

機器事業者・団体
**パナソニック プロダクション
エンジニアリング株式会社**

検証の仲介者
**パナソニック プロダクション
エンジニアリング株式会社**
〒571-8502
大阪府門真市松葉町2-7
Tel: 06-6905-4882
（協力）
パナソニック株式会社　解析センター

機器の導入施設（10施設）
参加法人
- 社会福祉法人北野会
- 社会福祉法人慈恵園福祉会
- 社会福祉法人ジー・ケー社会貢献会
- 社会福祉法人聖隷福祉事業団
- 社会医療法人財団白十字会
- 社会福祉法人白寿会
- 社会福祉法人芳春会
- 株式会社三輪
- パナソニック エイジフリーサービス株式会社

検証の結果

全体的に良い影響が及ぼされる傾向

リショーネを導入した結果、利用者、スタッフ、経営者、家族ともに、移乗時の負担軽減を始め、全般的に良い影響が及ぼされる傾向にあった。

〔利用者への効果・影響〕

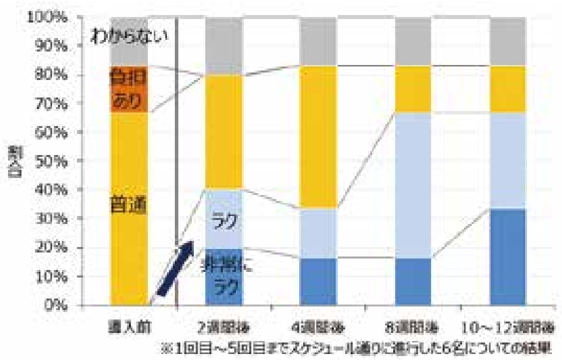
移乗時の負担について、導入前は「ラク」という回答が0％だったが、“怖さや痛みの訴えがなくなった”等の様子がみられ、導入10～12週間後には68％の方が「ラク」という回答になった（図1）。

また、導入前は、持ち上げることによる身体トラブルが多く、車いすへの移乗を全く行っていなかった利用者が、リショーネ導入により離床が可能となった事例もあった。居室から出る時間も多くなり（図2）、発話が増えるなど、心身機能の改善も報告されている。

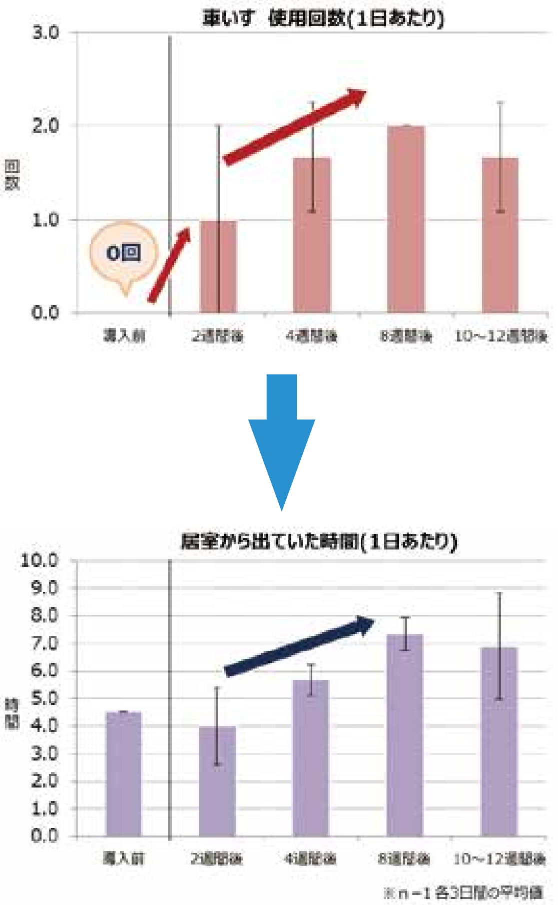
ベッドの寝心地に関しては、「良くない」との回答は1件もなく、リショーネの特徴である“マットレスの分割”による不快感をご本人が示された例はなかった。車いすとしても、従来品よりクッション性があって良いという意見があった。

〔スタッフへの効果・影響〕

導入前は79％の方が移乗介助は「負担」と回答していたが、“側方移動の介助、姿勢調整のみであるため負担はかからない”、“腰がとてもラク”などの理由で、導入2週間の時点から80％近い方が「ラク」と回答している（図3）。



＜図1＞利用者　ベッド→車いす移乗時の負担感



＜図2＞１日の生活の変化（社会医療法人財団白十字会の事例）

＜図3＞スタッフ　移乗介助身体負担

さらに、“バランスを崩す不安がなくなった”等の理由で、心理的安心感も増加する傾向がみられた。複数人で実施していた移乗介助が1名で可能となった施設も多く、“スタッフに精神的な支え、余裕が生まれ、重介護者の受け入れもしやすくなった”という意見も聞かれた。

【経営者からの意見】

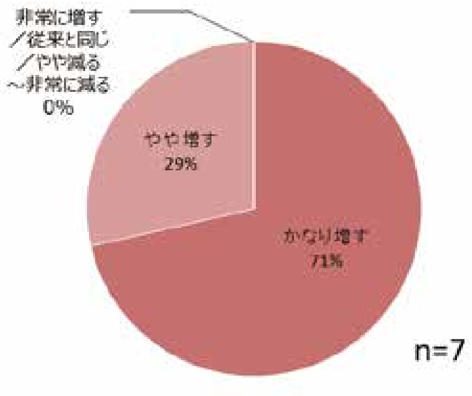
導入10～12週間後の調査において、回答者全員から「満足」と回答があった。その理由として最も多かったのは移乗時の負担軽減であったが、“ノーリフトケアの取り組みとして対外的にPRになる”という意見もあった。

〔家族からの意見〕

利用者の家族からは、“本人が無理な姿勢になっていない”等の理由で、回答者全員からリショーネを使うことで「安心感が増す」と回答いただいた。一方で、“マットレスの割れ目は問題ないのか気になる”という意見もあり、家族に対する快適性、安全性の理解を進めることも重要と考えられる（図4）。

〔改善要望〕

全般的に良い結果となったが、施設によっては対象者を決定するまで何名かの方を試したり、使っていく中で、“リハビリという観点では、ご自身での動きが必要とされる従来方式の方が良い人もいる”、“体動の激しい認知症の方には転落リスクがある”などの気づきも報告された。より良く使っていただくために、利用者選定方法を検討する重要性が示された。



＜図4＞利用者家族　リショーネ使用による安心感･信頼感

ヒヤリハット事例

車いす用のアームレストのままベッドとして利用していたという事例が1件あった。利用者の落下等には繋がらなかったが、使用手順を再徹底していただいた。

比較検証　リショーネ導入は全般的に良い影響を及ぼした

リショーネ導入前に比較し、導入後は、以下の点が大きく変化した。

①利用者の身体負担の軽減・・無理な姿勢にならない・力がかからないため、苦痛が軽減された。離床回数が増え、活気ある生活につながった例もあった。

②スタッフの移乗介助時の負担軽減・・大きな力の発揮や、かがむなどの無理な姿勢が不要となったため、心身の負担が軽くなった。

③利用者家族の安心感の増加・・本人の負担軽減、移乗の安全性を感じていただいたことから、導入前より安心感が増加した。

機器としての細かい改善要望はあったが、リショーネを導入いただいたことにより、全般的に良い影響が及ぼされることが示された。

機器導入施設の声

社会医療法人財団　白十字会
介護老人保健施設　サン
理事／医学博士　石橋 経久
看護長　溝上 祥子
理学療法士　中村 洋子
主任看護師　松瀬 紀子
介護福祉士　松永 豊子

リショーネ導入が
利用者の活気ある生活に繋がった

・協力のきっかけ

108歳の利用者のQOLの向上と、スタッフの介護負担の軽減を期待して、導入を決めた。当法人では平成19年より、介護負担軽減を考え福祉用具を使用した持ち上げない介護の推進をしており、ロボット介護機器には大変興味があった。

・感想

導入前の利用者は、車いすに乗っても1時間ほどで水泡や発赤が出るため、移乗を中止していたが、リショーネでは2時間でも問題がない。血行が良くなり、身体状況が改善されたのだと思う。また、以前は移乗のために持ち上げると、皮膚剥離やうっ血、糜爛が発生していたが、その心配もなくなった。イベントの参加が可能となったので、体動・会話が増え、イキイキとされるようになった。移動することで景色が変わり、脳に良い刺激となったのだろう。スタッフにとっても、移乗介助の負担が激減した。あとは、このまま外出できる仕様になれば最高だと思う。

・必要としている支援・施策

現在は、動かないベッドを使っている施設も多い状況である。国として、介護現場の環境を評価する指標ができ、満たしていると評価点数がいただけるなどの制度があれば、改善もしやすくなると思う。

検証チーム総評

仲介者
パナソニック
プロダクションエンジニアリング株式会社

現在多くの介護現場で重度要介護者の移乗介助は人手によって行われており、介護者の腰痛負担の大きな要因の一つとなっている。

また、人手による移乗介助は2～3人での作業となるため、タイミング良く介護を受ける方の体調に合わせて離床サポートすることが困難であることが多くある。現場では介護者の負担軽減と共に介護を受ける方の離床促進による参加機会の増加が望まれている。

リショーネはこうした課題を改善することを目的として開発された。今回の導入効果測定においては約3カ月に渡って複数の介護現場で運用し、導入前から定期的に多面的なデータを測定することができた。この過程において機器に対する介護者の使用感・印象の変化や継続的機器利用による介護を受ける方の心身の変化など数多くの有用なフィードバックを得ることができた。

リショーネは開発の過程において多くの評価・改良を重ねてきたが、商品として複数環境で長期実運用の結果として得られる生の声は、より商品と現場の関係性に関する理解を深め、今後の改善・開発活動の指針を得るための、かけがえのないものであることを認識した。

今回の活動を通じて、介護現場の方々よりリショーネの有用性が示されたことはとても意義深く、今後の取り組みにも大きな支えになるものと考えている。また、日常のご利用から改善要望の声をいただいたが、こうしたご要望をしっかりと受け止め、より現場に即した良い製品づくりに活かしていきたい。

移乗介助用サポートロボット

機器の主な対象者

ベッドや椅子からの移乗において１人での立ち上がりは困難であるが、支えがあれば起立着座が可能な方に適している。
要件として支えがあれば端座位や寄りかかって立位を保つことができる方を対象とする。
また、吊り上げ方式とは異なり要介護者の意識の元で使用することで本人にも達成感を感じることができる方式であるため、自立や活動参加に意欲のある方が適している。

機器の特徴

自然な軌跡で快適に動作する

移乗における課題として介護者の腰痛など負担削減が求められているが、長期的視点では要介護者の自立支援が重要である。障害重度者を増加させないためにも軽度な方が機能を維持することを目標に支援する。そのために重要なのは要介護者が保有機能を使うことができる動作を行うことである。リフトで吊り上げる動作では要介護者は機能を使うことができない。本装置は前傾して重心を移動し足の裏で体重を感じて腰を浮かせる軌跡で動作する。そのため個人の身長や座面高など状況に応じた軌跡を算出し動作している。これにより本人の意識の元で心地良い動作を行うことができる。

要介護者が意欲的に機器の使用に参加することが継続に大きく貢献する。

準備時間が少なく手軽に利用できる

人体保持具の装着は要介護者、介護者ともに大きな負担となり機器使用の障壁となる。しかしながら安全確保は最重要であり保持ベルトなどで人体各部を拘束するものが多かった。本装置は保持部の形状と前傾軌跡で落下などの事故を防止することで人体の拘束を最小限に抑え準備時間を短縮した。

移乗介助用サポートロボット

また、その場で個人に合わせて位置などを調整して動作させるのではなく体格などに適した動作を呼び出すことができるため調整時間も大幅に削減した。

上肢を保持部にあずけるだけの保持方式は次の動作への自由度が増え脱衣など用途拡大に貢献している。

ロボットの軌跡

機器事業者・団体名

富士機械製造株式会社
〒472-8686愛知県知立市山町茶碓山19
Tel:0566-81-8247
E-mail:tdrobot@fuji.co.jp

機器の目的

移乗介護を１人で遂行する

・生活環境に既に存在する座位間の移乗や立位保持に対し介護者が人力で持ち上げない介護を実現する。

生活の中で幾度となく発生するのが座位から座位への移乗である。座位姿勢（ベッド、椅子、トイレなど）からの移乗を介護者が機器を用いずに行った結果、腰痛障害を発生させる例も少なくない。また、入浴時などの脱衣は下半身の脱着衣では時間的に少なからず立位保持が必要となる。この場合には複数の介護者による作業となる場合も多い。こうした行為を1人の介護者が安全に遂行することができれば大きなメリットとなる。

要介護者の保有能力の維持

・要介護者が動作や生活シーンに積極的に参加し、意識を持って動作をすることで、意欲や保有能力の維持や向上に努める。

リフトによる吊り上げにおいては要介護者が自ら能力を発揮することはできず、行為達成の意識も得難い。保有機能を維持し重度化を抑制するためには本人が意欲的に行為に参加し継続することが重要である。こうした自立支援が機能維持や回復に大きく貢献する。
そのために要介護者の意思の元で機能を発揮できる人体保持方式や動作方式を用いることと、個人に合わせ不快とならない条件で動作することが重要である。その結果として要介護者の活動意欲が増し介護者の負担が低減する。

使用している様子

品番	P0-09B1
寸法（㎜）	800（全長）× 800（幅）× 800（高さ）
重量（kg）	70
機構	上下伸縮軸と保持部傾斜軸で構成される２自由度のアーム（上昇軸 30W × 2、チルト軸 18W × 2）
動力源	リチウムイオンバッテリー 24V6Ah
入力装置	上下ボタン、起立着座ボタン、停止ボタン、状態表示灯、身長設定ボタン＆表示
規格認証	ISO13482、CE マーキング認証取得予定
TAIS コード	未登録（申請予定）

販売開始：2015年度
販売価格：未定

移乗介助用サポートロボット（P0-09B0）の導入効果測定

仲介者　有限会社生体機構研究所

検証の目的

ロボットを有効に利用する為には、ロボットが人的活動よりも得意な点を認識する必要がある。一般にロボットの得意な点は大きな力が発生できる点や、繰返し動作をより高速に行うことができる等の点が挙げられるが、今回我々が用いたのは “道具“性である。加えて、人的介助による移乗を、入所者の自立活動としてロボットを用いた起立動作をする所にある。よって、導入研修にはこの点の徹底を目的として行った。

検証の概要

講習会カリキュラム

各施設の利用環境（実証評価利用場所）にて、下記カリキュラムを実施し、最後に参加者同士による体験実習を行った。

00:00～00:10	本事業の概要
00:10～00:25	本サポートロボットを有効に利用するための考え方
00:25～00:50	本サポートロボットの基本動作（保管場所から保管場所まで）
00:50～01:00	本サポートロボットと人の動作との関係について
01:00～	体験実習（他の組の観察を含む）

（01:30を目処に終了　その後は自主体験による）

〔参加人数〕

介護施設１：社会福祉法人愛光園 老人保健施設　相生　⇒　30名

介護施設２：京阪ライフサポート　ローズライフ高の原　⇒　３名

講習会の様子

効果測定の手法

本来、移乗動作はベッドサイドやトイレなどの日常生活のさまざまな場面が考えられるが、事前の評価において、ベッド車いす間や車いすトイレ間等、本ロボットに乗ったままの立位移動が必要な場面では、本ロボットの取り回しスペースの不足により導入が困難であった。

そこで、今回は本ロボットを固定で利用できる入浴時の更衣及び車いすシャワーイス間移乗動作での導入を行うものとする。

また、本ロボットの導入により、起立動作での移乗への意欲が向上すると考えられるので、「移乗希望回数の増加」が効果として予測される。

そこで、「移乗希望回数」に着目することとなるが、実施期間が短いので、実利用者に対し、

- 入浴時利用者→次回利用可否（職員による聴き取り）
- 動作体験者→入浴時利用可否（職員による聴き取り）

を行い、対象者総数に対する可返答人数（「利用希望者数」とする）の割合を評価値とし、評価値が、7割以上で良好、7割から4割で改善により良好、4割以下で仕様見直し、と判断する。

検証チームの構成

チーム番号：T012

機器事業者・団体

富士機械製造株式会社

検証の仲介者

有限会社生体機構研究所

機器の導入施設

■ 社会福祉法人愛光園 老人保健施設　相生

■ 京阪ライフサポート ローズライフ高の原

検証の結果

効果測定の結果

前記内容について測定を行い、評価を行った。

介護施設1：社会福祉法人愛光園 老人保健施設　相生

	人数	次回利用希望者数	入浴時利用希望者数
入浴時利用者	1	1	
動作体験者	4		2

評価値＝（次回利用希望者数＋入浴希望利用者数）/（入浴時利用者人数＋動作体験者人数）
＝（1＋2）/（1＋4）
＝0.6＜7割　∴改善により良好

介護施設2：京阪ライフサポート　ローズライフ高の原

	人数	次回利用希望者数	入浴時利用希望者数
入浴時利用者	2	2	
動作体験者	5		3

評価値＝（次回利用希望者数＋入浴希望利用者数）/（入浴時利用者人数＋動作体験者人数）
＝（2＋3）/（2＋5）
＝0.71＞7割　∴良好

両方の介護施設を足すと、

評価値＝（次回利用希望者数＋入浴希望利用者数）／（入浴時利用者人数＋動作体験者人数）
＝（3+5）／（5+7）
＝0.66＜7割　∴改善により良好

となり、本ロボットは改善により良好であると判断する。

主なヒヤリ・ハット情報と対応策

介護施設１の入浴時利用にて、旧仕様ロボットの入力スイッチに利用者の肘関節が接触し、ロボットが停止状態となった。体重支持支援により立位支持が可能な対象者のため、問題はなかったが、人的支援による着座動作となった。現在、その位置にスイッチは無いため問題はないが、事前の動作確認が不充分であったことは否めない。

介護施設での体験実習

比較検証　介護者、被介護者双方の身体的負担が軽減

効果測定の実施状況

〔利用者〕
・楽だった
・引っ張り上げられるより良い
・体重をかけやすい様にして欲しい

〔介護者〕
・もっと小さい方が良い
・立位支持は有難い
・準備のためのポジショニングが難しい
・操作は問題ない

〔導入施設の業務〕
・スペースが取られるが利用したい
・ベッドサイドやトイレでの利用可能性を検討したい

検証チーム総評

製造業者
富士機械製造株式会社

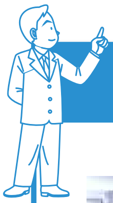
本プロジェクトでは施設（被介護者や介護者）とメーカの連携について、介護全般の知識や身体的知識を有した仲介者が間に入っていただいたことでとてもスムーズに評価を行うことができた。今回のような異業種間で行う評価に関しては仲介者の存在が必要不可欠であると感じた。

実評価に関しては、導入講習を行ったことと介護者の方が空いている時間に自主的に練習をしていただいたことで、ロボット操作等で手間取ることがなく、また大きな問題が起きることもなく無事終えることができた。

実際に使用でき有効であるシーンを見つけることができたことは大きな成果と捉えている。また、被介護者は積極的に評価に参加する方が多く、意欲を向上させることができる精神的な効果も確認できた。

今後は適応者や適応シーンの拡大を進めていきたい。

移乗介助（装着型）
移乗介助（非装着型）
移動支援
排泄支援
見守り支援



機器導入施設の声

京阪ライフサポート ローズライフ高の原

社会福祉法人愛光園 老人保健施設 相生

ロボットによる立位保持で介護者の身体的負担が軽減

普段の脱衣時で一番力を要する立位支持をロボットに行ってもらえるので、身体の負担は大幅に減った。またロボットが支持している間は両手が空くので、衣服の脱ぎ着や身体を拭く作業に集中できるので助かる。今回の評価では安全を確保するために利用者1人に対して介護者2人で対応したが、慣れれば介護者1人でも大丈夫だと思う。

工夫した点としては、ロボットで起立する際に足に力を入れるタイミングを利用者に声かけすることにより、ロボットに合わせてスムーズに立ち上がることを意識した。

悪かった点としては、移乗させる準備に時間がかかったことである。身体保持部の位置が高く介護される方のポジショニングに時間がかかったので、身体保持部の改良が必要である。

今後も脱衣支援でロボットを継続利用してトライしてみたいと思う。また、今回行うことのできなかったリビングやベッド、トイレまわりで利用、リハビリでの可能性も確認していきたい。

ロボヘルパー SASUKE

機器の主な対象者

SASUKE は自力でベッドから車いす（または車いすからベッド）への移乗を行うことが困難な方、移乗時にほぼ全介助が必要とされる方の移乗介助に適している。介護する方が 1 人では移乗介助できない方でも、SASUKE がその方の体重を支えることで介護する方 1 人での移乗介助が可能となる。
SASUKE の操作者は、介護等に関する基礎知識を備え、介護ベッドや車いす等の使用方法を理解し使用経験のある介護従事者による操作が望ましいと考える。操作方法は単純だが、個々の介護される方に最適な使用を目指すという観点から、弊社の講習を受講し、使用方法や特徴を理解して安全に使用されることを奨励している。

機器の特徴

シート全面で身体を支えることで安定感を保つ移乗介助機器

ロボヘルパーSASUKEは、ベッドから車いす（または車いすからベッド）への移乗を、介護する方が、一人で軽い力で行えるようアシストする移乗介助機器である。

SASUKEには二本のアーム（腕）がある。この２本のアームを専用シート両端のアームホールに差し込み、シートごと介護される方をやさしく抱き上げる。介護される方は、シートごと仰臥位のままベッドから抱き上げられるため、点ではなく面（シート全面）で身体を支えられる。このように面で支えられることにより、介護される方の身体圧が分散されやすくなり、移乗時における安定感を得やすくなる。

介護される方の体重をSASUKEが担うことにより、軽い力で抱き上げることが可能となる。

SASUKEが移乗介助をアシストすることで、介護する方は、負担のかかりにくい姿勢で、身長175cm、体重80kgまでの方の移乗介助を行える。

ロボヘルパーSASUKE

２本のアームを昇降、回転させて最適な角度と高さで移乗

ロボヘルパーSASUKE

介護される方がシートごとベッドから持ち上がった状態で、SASUKEを少し移動させ、２本のアームを昇降または回転させることで、介護される方の車いすに最適な高さや角度を保持しながら、緩やかに車いすへの移乗が行える。

SASUKEの背面にある操作レバーを、動かしたい方向に左右同時に操作すると、アームは操作した方向に上昇・下降及び回転（傾動）する。操作は軽い力で行うことができる。

アームの回転（傾動）の際に、シートの両端に差し込まれている２本のアーム間の距離が近づくように設計されているため、シートがたわみ、自然な動きのなかで穏やかに臥位姿勢から座位姿勢を取ることができる。介護される方をシートごと自由な高さと角度で保持することができるため、介助式、介護式、ティルト式、リクライニング式等と幅広いタイプの車いすへの移乗が行える。

SASUKEは充電式バッテリーを採用し、コードに足が引っ掛かり転倒するなどの危険性を回避している。バッテリーの脱着も簡単に行える。

充電式バッテリー

機器事業者・団体名	マッスル株式会社 〒541-0042　大阪市中央区今橋2-5-8 トレードピア淀屋橋6F Tel：06-6229-9550

機器の目的

介護する方、介護される方
双方の心身的負担の軽減

品番		MS3-E
重量（kg）		65kg（オプション装備を除く）
耐荷重		80kg
対応身長		～175cm
環境条件	使用環境温度	0～40℃
	使用環境湿度	20～80%（結露なきこと）
バッテリー	種類	リチウムイオン電池
	容量	25.2V-5.7Ah
	質量	1.6kg
	寿命	目安3年 （ご使用状況や保管条件等による）
充電器	形式	専用充電器（据置型）
	電源	AC100V 50/60Hz
	充電時間	約120分
TAISコード		後報

販売開始：2016年4月以降の予定
販売価格：60~70万円の予定

SASUKEでの移乗介助を行う際には、介護される方の体重をSASUKEが支えることとなり、介護する方の心身的負担が軽減されるとともに、負担のかかる姿勢も軽減される。介護する方の身体的負担が軽減することで、介護される方も気兼ねなく移乗介助を受けることができる。SASUKEのアシストを伴う移乗介助は、移乗介助時の双方の心身負担を軽減することに役立つ効果が期待できることから、移乗の機会の増加、さらにはベッド上以外での活動の機会や意欲の増加へとつながる効果が期待できる。

また、SASUKEを用いることで、介護する人による移乗介助の差異をなくし、安定した介助を常に行える効果が期待できる。

さらに、SASUKEを用いた場合には、介護する方と介護される方が、お互いの顔が見える位置での移乗介助が行えるため、自然と会話がなされるようになり、移乗介助そのものがコミュニケーションの時間へとつながる効果も期待できる。

SASUKEが移乗介助のアシストを行うことで、介護する方と介護される方の双方の移乗介助時の心身的負担の軽減、移乗への意欲の増加につながると考えられる。さらには、ゆとりある介護へとつながる効果が期待できる。

専用シートにアームを挿入

SASUKEで抱き上げる

角度を変えて座位姿勢に

背後からセットした車椅子に着座

移乗完了

SASUKEでの移乗介護の様子（ベッド→車いす）

「ロボヘルパー SASUKE」の検証①

仲介者　公益社団法人かながわ福祉サービス振興会

検証の目的

SASUKEの導入に際し、導入施設の担当者には操作方法を習得してもらうと同時に、使うメリットなどを理解してもらうことを目的に講習を実施した。

また、単にSASUKEというひとつの機種を導入して機能の使い方を覚えてもらうだけではなく、“ロボット介護機器を導入する際に重要なこと”もお伝えするように努めた。具体的には、受け入れ態勢の構築、導入後の計画立案、仮説と検証の繰り返しなどといった、操作を覚える以外にも大切なことを理解してもらうように努めた。

今回は、移乗介助の中でも「ベッドから車いす」及び「車いすからベッド」にフォーカスして、SASUKE導入前後における業務負担感の度合いなどを調査する目的で効果測定を実施した。

検証の概要

「事前講習」と「実演講習」の実施

講習は大きく2段階に分けて行った。「事前講習」と「実演講習」である。

「事前講習」では、SASUKEが目の前になくてもできる内容を施設の主たるメンバーの方々を対象に施設訪問して実施した。これには、ロボット介護機器を導入する際に起こりがちなトラブル、導入時のポイント、それに体制作りや計画立案することの大切さなどが含まれる。また、導入直前には効果測定の目的や効果測定シートの記入方法に関する説明を行った。

実演講習の様子

「実演講習」は、少しでも効率的に操作方法を習得してもらうことを目的に、SASUKEの実機を使って行った。各施設約10名程度のスタッフを対象に、マッスル担当者が主になって機器の操作をしながら下記の内容を網羅する約2時間の講習を実施した。

カリキュラム

実演講習は下記の流れで実施された。

1. イントロダクション
   SASUKE使用に際しての基本的な注意事項の説明
2. 実演
   以下のシーンを想定して一人ひとり順番に実際にSASUKEを操作した。
   ベッド→車いす
   車いす→ベッド
3. 質疑応答
   参加者からの質問に応える形で実施した。

介護スタッフと利用者向けのアンケート形式

効果測定は、導入前と導入後とを比較しながら、介護スタッフの業務負担及び利用者にどう影響が出るかを調査する目的で、アンケート形式で実施した。アンケートは、導入前と導入後にそれぞれ実施した。介護スタッフ向けと利用者向けの2タイプのアンケート用紙を記述してもらう方法で実施した。また、「介護スタッフと利用者のペア」を導入前後で同じにして、同じ土俵（条件）で比較できるようにした。

介護スタッフ向けのアンケートでは次のような点について質問した。たとえば、作業姿勢、重量の負荷、腰への負荷、作業空間、作業時間、それに利用者さんとのコミュニケーションなどである。

利用者向けのアンケートでは、姿勢、身体への負荷、緊張度合いや表情、心地良さなどが質問に含まれた。

検証の結果

本リーフレットの執筆時点ではアンケートによる調査が途中段階であった。したがって、アンケート調査に替わり、導入施設からの感想を検証の結果として紹介する。

〔T 施設〕

使った感想として、介護スタッフの肉体的な負担が軽減されるし、業務が平準化されるので利用者にとって相性の良い介護スタッフを選ばなくて済むと感じた。利用者の視点に関しても、初めは違和感があるが一旦慣れてしまえば、移乗介助に対する不安が払拭されるかと思う。

〔S 施設〕

まだ導入して間もなく十分に使い込んでいないが、SASUKEを活用することで利用者の顔を見ながらの移乗介助ができる。コミュニケーションの時間も増えることを望んでいる。

検証チームの構成

チーム番号：T016

機器事業者・団体
マッスル株式会社

検証の仲介者
公益社団法人かながわ福祉サービス振興会
〒231-0005
奈川県横浜市中区本町2丁目10番地
横浜大栄ビル8階
Tel: 045-662-9538

機器の導入施設
- ■特別養護老人ホーム　太陽の家
- ■特別養護老人ホーム　太陽の家二番館
- ■特別養護老人ホーム　新鶴見ホーム
- ■特別養護老人ホーム　新橋ホーム
- ■特別養護老人ホーム　浦舟ホーム
- ■特別養護老人ホーム　新横浜パークサイドホーム
- ■特別養護老人ホーム　第2新横浜パークサイドホーム

比較検証　介護者、被介護者双方の身体的負担が軽減

利用者は介護スタッフを選ばずに済む

移乗介助に関しては、介護される側にとって、介護スタッフの体格の違い、力の入れ具合の違いなどがあるため、どうしても相性の合う・合わないがあった。つまり、利用者の視点からすればサービスレベルがマチマチという現実に直面していた。しかし、SASUKE 導入後は、介護スタッフを選ぶことなく、誰に介助してもらっても同じような感覚で介助されるようになった。つまり、介護スタッフを選ばなくても済むようになった点は大きなメリットかと思う。

介護スタッフは肉体的にも精神的にも余裕

これまでは、利用者によって体格の違いがあるために、介助の際にもう一人介護スタッフを呼んでこなければならないことがあった。また、介護現場の経験の浅い介護スタッフだと、必ずしもいつも上手く移乗介助ができない場面があった。もちろん SASUKE の操作に慣れなければならないが、一旦、慣れてさえしまえば使用により、肉体的な負担が大きく軽減され、その結果精神的にも余裕が出てきた。介助に集中するあまり、利用者と落ち着いて話をする余裕がなかった状態から、コミュニケーションを計りながら介助できるようになった。SASUKE 導入により、従来に比べ少し時間と手間が発生したが、介護スタッフにとっては安心感に繋がった。

施設では職員のモチベーションアップ

SASUKE 自体が大きく目立つため、施設内では一つのインテリアのような感じになっている。また、SASUKE の使用により質の高いサービスを提供しようと前向きに挑戦する気持ちが施設内の職員の間に広がってきたようだ。

検証チーム総評

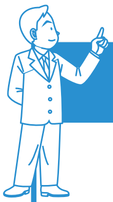
仲介者
公益社団法人かながわ福祉サービス振興会
長寿・経営支援グループリーダー
介護ロボット推進課 課長　関口　史郎

今回、SASUKEを3法人に各10台、計30台を導入した。効果測定の期間が短くなったことで、施設の方に十分な期間をとれなかったことが残念である。

しかし、介護スタッフの腰痛問題の改善をはじめ、少しでも働く環境を良くすると同時に、一定のサービスレベルを保つことにより質の高い介護を提供しようとする施設にとって、SASUKEが貴重な助っ人になってくれたのかと思う。

移乗介助は人によってやり方がマチマチな面があり、また人の相性の合う・合わないもある。それがSASUKEの使用により新入社員からベテランにかかわらず、一定以上の質のサービスを提供することができ、しかも業務が平準化されるようになれば素晴らしいことである。

準備の手間や保管スペースなど課題として指摘されがちだが、今後の人手不足が懸念される介護現場にとってはなくてはならない存在になるであろう。



機器導入施設の声

社会福祉法人ユーアイ二十一
特別養護老人ホーム太陽の家　太陽の家二番舘
副施設長　北村　明美（写真右）
法人本部業務推進室 Manager　梅田　顕（写真左）

ゆくゆくは利用者すべてに SASUKE を使いたい

当施設は横須賀の海が一望できる丘の上にあり、素晴らしい環境の中で業務を行っている。法人の理事長が介護人材の課題解決に強い関心を寄せており、職員の育成に力を入れている。新しいモノの取り入れやEPAを通じた海外からの介護士の受け入れなども積極的に行ってきた。

SASUKEの導入目的は、介護環境の改善の一環として職員の腰痛予防をするためであった。また、移乗介助が人によってバラつかないように業務を平準化する目的もあった。さらに、利用者にとってSAKUKEの導入により不安が軽減されることも願いであった。

今回10台のSASUKEを導入した。今までは時間的にも十分に使い込む余裕がなかったが、ゆくゆくはすべての職員がすべての利用者を対象にSASUKEを使えるようになり、介護現場の改善はもちろんのこと利用者に対する介護の質が向上することを願っている。

職員同士で練習中

社会福祉法人横浜市福祉サービス協会
特別養護老人ホーム　新鶴見ホーム
事務長　伊藤　尚子

ロボットによる立位保持で介護者の身体的負担が軽減

ベッド数333床を誇る県内でも最大規模の介護施設で、法人全体でロボット機器を、積極的に導入する取り組みをしている。職場の環境改善及び経験の浅い職員でも上手い・下手に関係なく一定レベルの介護の質を保つことを目的にSASUKEを導入した。まだ導入して間もなく十分に使い込んでいないが、SASUKEを活用することで利用者の顔を見ながら移乗介助ができ、コミュニケーションの時間が増えることを望んでいる。

「ロボヘルパー SASUKE」の検証②

仲介者　**医療法人社団康誠会**

検証の目的

社会福祉施設で暮らす入居者にとって、食事や入浴、排泄といった生活行為をする上で、介護職員による多くの介護が必要であり、特に移動や移乗の介護が必要不可欠である。日々こうした施設では、介護職員がさまざまな生活場面で、多くの介護を担っている。

ここ数年、介護職員の腰痛発生件数の増加が著しく、当法人においても同様の傾向にある。ベッドから車いす等への移乗介助は、介護職員の人力により行われることが多く、職員の腰痛が発生する大きな要因となっている。法人内の介護職員から、腰痛の訴えが聞かれるたびに、腰痛予防に向けて、何か良い方策はないかと模索していたところ、以前から興味のあった介護ロボットを導入し、腰痛予防に良い効果が得られないかと考えた。

特に、SASUKEは要介護者を抱きかかえるように持ち上げるため、人による移乗に近い状態で介助が行えることで、要介護者に与える心身の負担を最小限にとどめることができる。また、介護職員にとって操作性が高く、簡単に扱えることで、すぐに実際の介護場面で使用できると感じた。

要介護者に使用するにあたり、より安全に安心して導入するためには、SASUKEの操作・使用方法や留意点等の知識や技術を、身につけて理解を深めることで、応用力を備える必要性があると考え、講習内容を検討した。

検証の概要

入居者の方も見学できるように共有スペースでも講習会開催

実際に各施設にSASUKEを導入したが、各施設職員同士で時間を調整し、マッスルの方々の指導の下、協同して講習会を行った。

最初はSASUKEでの移乗介助のデモンストレーションを見学し、実際に手に触れて操作方法を練習した後、職員同士で練習した。車いすの種類によって、微妙な設置位置や操作するタイミングが異なることから、自走式・リクライニング車いす等、さまざまな車いすで試した。最終段階として介護職員1人ずつチェックシートを用いて、操作手順や留意点等、達成できた項目にチェックをつけて、各職員の操作手順や方法等の理解度を確認した。実際の利用者を想定して、操作するだけでなく、要介護者の役割を演ずることで、移乗されているときの気持ちや感覚を体験する等、毎回数時間程度、熱心に講習会を開催できた。

効果測定とは別に、全職員対象に見学会を開催した結果、予想を上回り4施設から入れ替わ

共有スペースでの講習風景

居室スペースでの講習風景

り多数の職員の参加があり、改めてSASUKEや介護ロボットに関する興味・関心の高さを実感した。開催した場所も居室だけでなく、実際に入居している利用者も自由に講習を見学できるように、施設内の共有スペースにて講習を実施した。

アンケート方式で導入効果測定

導入効果測定は、SASUKEを用いた移乗介助時の介護者の腰痛予防やコミュニケーション等に関するものと、要介護者の移乗時の体勢や心身への負荷に関するもの等の測定をアンケート方式により行った。

介護者の年齢、身長、体重、介護従事歴、健康状態、腰痛歴のデータをベースに、測定日の移乗方法、移乗の種類、移乗後の目的活動、利用者の移乗前後の姿勢などを観察記録し、移乗時の作業姿勢、重量負荷、作業空間、移乗時の腰への負担等数項目について問う形とした。

利用者にも同様に行い、可能な限り回答を得るように努めた。これらの項目について、SASUKEを導入する前の移乗介助の状態と、SASUKEを導入した後の移乗介助の状態について問うものとし、両者を項目ごとに比較する方法をとった。

検証チームの構成

チーム番号：T016

機器事業者・団体
マッスル株式会社

検証の仲介者
医療法人社団康誠会
〒501-0553
岐阜県揖斐郡大野町南方二度桜191
横浜大栄ビル8階
Tel: 0585-35-0088

機器の導入施設
■特別養護老人ホーム　まほろば
■特別養護老人ホーム　桜坂
■特別養護老人ホーム　セント･ケアおおの
■特別養護老人ホーム　IB

検証の結果

腰への負担軽減の声が聞かれる

原稿作成段階では、導入効果測定を継続して取り組んでいる途中であり、正確な導入効果についてここで明記することが難しい状況だが、使用した職員からは前屈みになることが少なくなり、「移乗介助時の作業姿勢はよくなったと感じている」、「腰への負担が減少したと感じている」等と、腰痛予防に対して、良い意見や感想が報告されている。

SASUKE導入前に比べて職員（介護者）の腰への負担軽減、改善に効果が表れている一方で、導入前は行っていなかった専用シートの敷き込みという新しい作業に不慣れなようで、移乗介助に時間を要するという意見も聞かれた。

今回の効果測定は、SASUKEを使用した移乗動作に対して、試乗した際の感想を得るために、介護度の軽い要介護者を対象者としているが、要介護者からは身体の痛みや恐怖感や不安といった訴えは聞かれることなく、普段の移乗動作に比べ心身に負担が少ないように感じた。SASUKEを使用した移乗介助をすることで、介護者、要介護者双方にとって、よい兆しがみえ始めている。

利用者の移乗介助の様子

比較検証　1人での移乗介助が可能になった

導入前は、多くの移乗介助を介護者の人力によって行っていたため、介護職員の中には、慢性的な腰痛が出現していた。導入後の効果測定である事例のケースでは、食事やおやつの時間帯にベッドからリクライニング車いすへ移乗の際、2、3人の介護者で介助していたが、導入後はSASUKEを使用することで、1人で移乗介助ができるようになった。

また別の事例では、移乗時に要介護者が介護者に抱きかかえられることで、肩関節に痛みがあったが、SASUKEでの移乗では痛みが全くなく、本人は「楽だよ」と笑顔で話される場面もあった。

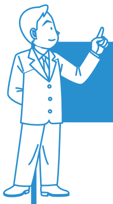
今後の導入にあたり留意が必要なことは、要介護者の麻痺や障害、痛みの部位や程度には個人差があり、使用されている移動用具も異なるため、個々への応用と考えている。初めて使用する方に対しては、ご家族へSASUKEを使用する移乗方法について、きちんと目的を説明した上で同意を得て、医師または看護職員による健康状態の確認を行う等、要介護者の安全を第一に考え、慎重な取り扱いが必要だと感じている。実際に使用する時も、最初はいきなり1人で介助するのではなく、もう1人の職員がそばで見守る形をとり、移乗介助を行うといったように、段階的に導入する必要があると考えている。

当法人内でのSASUKE使用に伴うルールや仕組みづくりを構築した上で、今後は、SASUKEを多くの要介護者の移乗介助に活用していき、介護職員の慢性的な腰痛の緩和ができるよう取り組んでいきたいと思う。

検証チーム総評

仲介者
医療法人社団　康誠会
森　里恵子

SASUKEという移乗介助型ロボットを導入することで、最大の目的である介護者（職員）の腰への負担軽減の成果が、日を追うごとに報告され、導入効果測定が長く実施されるにつれて、良い結果の報告が増加すると推察する。この兆候は本格的な導入に大きな期待をもたらすものと考えられる。今後は、SASUKEとベッド・車いす等との位置調整やアームをシートに差し込む時の高さ調節等、細かなポイントやコツを、マッスルの方々に教わりながら、施設間で情報共有し、検討を重ねることで、より使いやすい方法を見出していければと考えている。また今回の導入をきっかけに、介護職員の福祉用具機器に対する理解と腰痛予防の視点を養うとともに、現場に即したわかりやすいマニュアルを作成することで、どの介護職員も正しく使用できるように指導を行っていきたいと考えている。SASUKEで移乗することでできた時間を、要介護者とのコミュニケーションの時間へと還元してもらえたら…。そうした想いを、実際の介護現場で働く私たち介護職員は、要介護者への安全で安心できる言葉かけと、形に変えてお届けし、要介護者の笑顔を引き出し、より一層、穏やかに暮らせるように支援していきたいと考えている。



機器導入施設の声

特別養護老人ホーム　セント・ケアおおの
施設長
介護福祉士　介護支援専門員
木村　裕亮

利用者との
コミュニケーションが増加

・介護ロボットに興味があったので楽しみにしていた。
・SASUKEの顔の照明に温かみと親しみが持てて、つい使いたくなる。
・SASUKEを使うことで、意識的に利用者とコミュニケーションをとるようにしようと思うようになった。
・操作に慣れ、もっと技術を磨いて利用者に最適な形で使いたいと思う。
・キャスターのロックがやや硬く、足ではロックがしにくいため、しゃがんで行っており、足で容易にロックが行えるよう改善してほしいと感じた。
・今までずっと慢性的な腰痛があったが、SASUKEを使うようになり腰への負担が気のせいか軽くなったと思う。

「ロボヘルパー SASUKE」の検証③

仲介者　社会福祉法人天竜厚生会

検証の目的

当法人は、要介護の高齢者、身体障がいを持つご利用者に多くご利用いただいている法人である。介護、支援をしていくなかで、職員がご利用者を抱えることが多くある。このため以前より職員の腰痛予防のための腰に負担がかからないようにする腰痛ベルトの無償貸与、腰痛予防の体操を考案し、体操の励行等をしている。

法人内では移動式介護リフトの導入を施設単位で行っているところもあるが、なかなかリフトの使用、普及が進んでいない。その進まない理由、機器の選定、導入後の取り組みなどを法人全体においてプロジェクトで検証をし、引き続き「介護支援機器等導入検討委員会」を設置して介護現場の職員、リハビリ職員など構成メンバーとして取り組みをしている。

今後において法人としてもご利用者のより安心安全につながり、介護職員の負担軽減のための介護支援機器の導入は積極的に行いたいと考えている。

現在ある移動式介護リフトがなぜ普及できないかを検証し、新たな機器について模索するなかで、吊り上げるリフト式ではなく、抱っこ型の移乗介助機器のSASUKEについての情報を得た。その後、マッスルの方々に実際にデモンストレーションをしていただき、その効果を確認し、ロボット介護推進プロジェクトに応募させていただく運びとなった。法人内での事業体制としては３カ所の施設における効果検証を行うこととし、介護支援機器等導入検討委員会を管轄する事業部が、仲介者としてその役割を担っていく。その効果検証の結果において、今後幅広く普及に繋がっていけばと考えている。

検証の概要

介護機器等導入検討委員会メンバーによる取り組み

まず検証先となる介護施設は、当法人の介護機器等導入検討委員会のメンバーの所属施設である3施設とし、10台のSASUKEを導入することを決めた。施設種別としては障がい者支援施設（主に身体介護）として「厚生寮」、「浜名」の2施設、それと介護保険施設（老人保健施設）として「さいわい」の計3施設である。それぞれに主任クラスの介護職員でもある介護機器等導入検討委員会のメンバーが中心的存在となり、さらにそれぞれの施設へリハビリ専門職の作業療法士3名を仲介者として割り当て、効果検証に取り組むといった体制とした。

講習の様子

導入前にマッスル社の指導のもと、作業療法士と該当施設職員に取り扱い講習を実施した。講習ハンドブックや講習チェックシートを活用して取り扱いに不備や漏れがないかを確認し、その場にいた作業療法士他9名すべての者がSASUKE認定使用者として合格することができた。以後、実際のSASUKE導入を待ちな

がら、それまでにはSASUKEを使用することとなるご利用者を選び、まずは口頭で本人、そのご家族等に同意を得て、後日、作成した同意書に記名捺印を得る対応をとった。

主な測定項目

効果検証期間は、約1カ月間を1クールとして、SASUKE試用前の介護職員の状況、約2週間の試用期間中の介護職員の状況、試用終了後の介護職員、利用者の状況という区分けで測定を行った。主な測定項目は移乗介護時における①作業姿勢、②重量負荷、③腰部への負担感、④作業空間、⑤所要時間、⑥ご利用者とのコミュニケーション、⑦腰痛の有無とした。

また効果測定にあたり当法人全体として取り決めた留意事項は、1日当たりのSASUKEの稼働回数は最低でもベッドと車いす間の往復2回以上、操作時には極力、ご利用者とのコミュニケーションを多くとり、安心感を与えるといったことである。

介護時間をコミュニケーションの時間に

今回のSASUKE導入にあたってまず留意したことは、介護機器を使用する目的を職員が十分に理解し、人手による方法と単純比較しないということである。これはSASUKEのみならずすべての介護機器に共通することと考えられるが、たとえば介護機器を使用することで今まで2人介護で行っていたことが1人で可能となる反面、介護時間が増えることを無駄として考えないということである。

抱えない介護の意義を踏まえ、介護時間をご利用者とのコミュニケーションの時間にあてることでニーズ把握が進み、日々の個別ケアの質の向上に繋がることとして捉えることが大切である。その上で介護機器使用に要する介護時間が増えることを補うために施設業務日課を見直してみるなど、抱えない介護の意識を施設全体の総意とすることが介護機器を導入する上での根幹であり、不可欠なものと思われる。

移乗介助の様子

検証チームの構成

チーム番号：T016

機器事業者・団体
マッスル株式会社

検証の仲介者
社会福祉法人天竜厚生会
〒431-3492
静岡県浜松市天竜区渡ケ島221
Tel: 053-583-1405

機器の導入施設
- **介護老人保健施設　さいわい**
- **障害支援施設　厚生寮**
- **障害支援施設　浜名**

検証の結果

今後の課題と取り組み

　取り扱い講習時に浮彫りとなった操作上の課題は、①ベッドから移乗する際、ベッド柵を外して利用者をベッドの端に寄せるため、その安全確認、②SASUKE本体の重量があるため、試用する施設の床材（転倒時の骨折等を回避するためのクッション性ある床材等）によっては本体を動かすときに相応の力を要すること、③ベッドから持ち上げた利用者を車いすに降ろす際、車いすに深く座れる上での車いすの大きさや適切な位置確認、④入浴介助時の脱衣室での移乗等、多湿な場所での使用には現在、対応できない等、こうした課題は仲介者や介護職員の力量のみでは解決できないものもあるため、マッスル社とも今後大いに協議、検討を重ねていく必要性があると考える。

　まだ現時点では、効果測定継続中であり最終結果は出ていないため推定の範囲となるが、作業姿勢、重量負荷、腰部への負担感、利用者とのコミュニケーションといった項目は大きく改善に向けて変化すると思われる。

講習の様子

　一方で、作業空間、所要時間といった項目では、それぞれの施設の構造上の事情や職員自身の力量等にも左右されやすくなるため、バラつきが出るであろうと予測される。このため、なぜそうなったかの根拠をしっかり掘り下げ、以後の課題として取り組んでいかねばならないと考えている。

検証チーム総評

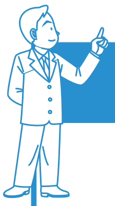
仲介者
社会福祉法人　天竜厚生会
地域医療介護連携事業部
課長　村瀬　勇

　やはり抱っこ式によることで、職員と利用者の双方にとって快適性があること、従来の移乗介護機器と比してSASUKEの機器そのものに柔らかさが感じられるといったことがメリットである。

　一方、デメリットとしては、SASUKE本体の重量と床材との関係によっては移動時に相応の力を要することや、抱っこ式を支える2本のアームの長さ調整が困難（ベッド上でご利用者を適切な位置に動かすことなくシートを取りつけられるように）であること等、今後に向けての改善点はこれら以外にも出てくるものと思われる。

　ただし、現時点では取り扱う職員もしっかり操作に慣れていないため、使用回数を重ねることで現状感じている課題も変化するものと思われる。

　これからSASUKEが介護現場でさらに進化し、広く普及していくためにも開発協力していきたいと考えている。



機器導入施設の声

社会福祉法人　天竜厚生会
・介護老人保健施設　さいわい
主任ケアワーカー　介護福祉士
竹下　記代
・障害者支援施設　厚生寮
ケアワーカー　社会福祉士　介護福祉士
大橋　絵美
・障害者支援施設　浜名
主任ケアワーカー　介護福祉士
太田　みき子

利用者との
コミュニケーションが増加

試行導入ということで、ご利用者の選択は安全性が担保できるように配慮しているため、特に操作上での大きな問題は今のところ出ていない。利用者から直接の声として、SASUKEという名称に愛着を感じてか「SASUKEくん」という呼び名で親しまれている。また、優しいフェイスライトや、操作音が静かであることも気に入ってもらえているようである。

身体障がいを主とする施設の場合、車いすがオーダーで大きめの造りになっていたり、ご利用者の体が小柄な方等、特殊事情が多く存在する。こうした方々にも安心して使用できるようにするためにも、今後の改善に期待したいところである。

具体的には、

①シートで抱え上げられる際、多少体が動いても大丈夫なように安定性が向上すること
②足幅が車いすの大きさによって調整でき、大きめの車いすでも対応し易くなること
③狭い空間でも操作が可能となるようにアームの長さが調整できること

などが率直な感想としてある。

移乗アシスト装置

機器の主な対象者

- 要介護度４～５の端座位が困難な方
- 身長：140～190cm
- 体重：100kg 以下
- 胸囲、腹囲：100cm 程度以下（挟み込みがない範囲で適用可能）

機器の特徴

移乗アシスト装置

端座位が困難な方が対象の移乗アシスト装置

本製品はベッドと車いす間の移乗介助に使用する装置である。要介護度4～5の比較的要介護度の高い、端座位が困難な方が対象で、介助者にも要介護者にも優しい移乗が実現できる。本装置により介護・福祉現場での介助者不足や介助者の負担軽減に貢献し新しい介護スタイルの実現を目指す。

移乗アシスト装置の主な特徴

主な特徴は、以下の通りである。

・介助者1人で移乗可能。介護経験を問わず、簡単に移乗が可能

移乗開始から終了まで、介助者が1人で要介護者をベッドと車いす間の移乗が可能である。難しい操作は不要で、介護の経験が浅い方でも使用できる。

・介助者に介護の負担を与えない

装置による抱え上げのパワーアシストで、介助者に負担を与えない。スリングシートを活用し要介護者の体型に関わらずアームでのリフトアップが可能。

・次の動作に移りやすい姿勢制御

要介護者が、移乗後に行うさまざまな動作に適した姿勢が取れる姿勢の制御が可能である。

・要介護者に負担を与えない

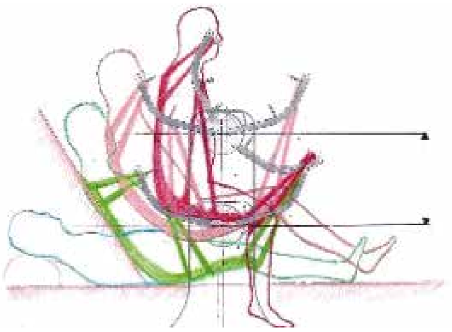
滑らかな動作で要介護者に精神的／身体的負担を与えない。

・誰でも使いやすい、簡単な操作

介助者に優しい簡単な操作を実現している。

・安全／安心機能

各種センサを設け、非常に安全／安心な装置になっている（身体挟み込まれ防止センサ等）。



動きのイメージ

ベッドに設置した様子

機器事業者・団体名

株式会社安川電機
〒358-8555　埼玉県入間市上藤沢480番地
Tel：04-2962-5823
E-mail:Toshiyuki.Miyamatsu@yaskawa.co.jp

機器の目的

期待できる効果

装置の利用により以下の効果が期待できる。

・車いすに容易に移乗できることでベッド上以外の「活動」の機会が、必要な時に適切な方法で提供される。それによって、食事・排泄・整容などのADLや仕事や趣味などの「活動」を行え、「社会参加」レベルの向上ができる機会が増える。
・介助者の負担が減ることで、要介護者は遠慮や気兼ねなく移乗等の介護を介助者に求めることができるようになる。
・車いす、いす等の座位時間が増すことと、「活動」「社会参加」の向上により、生活不活発病の進行を防ぐことができる。
・移乗介助を行う際の身体的/精神的負担が減る。
・移乗に必要な介助者の数が、1人でも可能となる。
・移乗時の負担が軽減するため、要介護者とのコミュニケーションの機会が増える。

使用上の注意

・装置を移動させる際には、スロープやキャスタに足がぶつからないように注意すること
・旋回や昇降時に、アームや中央ホルダに人やものが挟み込まれないように確認しながら操作すること
・スリングシートのストラップ6カ所が確実にアームのフックにかかっていることを確認してリフトアップすること

〔禁忌〕
・臀部、腰部等に酷い褥瘡がみられる方
・皮膚疾患を患っている方
・体動が激しい方
・動脈注射・点滴・ドレーン・カニューレなどが刺入されている方
・高所/閉所恐怖症の方
・その他、医師等により不適当と判断された方

〔設置条件〕
・床強度のしっかりした場所
・床面が水平な場所
・室内（直射日光の当たらない場所）

〔周辺環境〕
ベッドサイド空間推奨（ベッド含む）：
2.5×2.5m以上、高さ2m以上
間口：コ字脚…1m以上
U字脚…1.3m以上
ベッド高さ：400～650mm
ベッド下：80mm以上（装置の脚が入るところの高さ）
車いす座部高さ：400mm以上

型式	YRS-SHIKANOSUKE	
寸法（㎜）	コ字脚 1100（全長）× 1000（幅）× 800 ～ 1200（高さ）	U 字脚 1100（全長）× 1300（幅）× 800 ～ 1200（高さ）
	＊高さ（H）はリフト機構で可変	
重量（kg）	100	
充電	AC100V 50/60Hz 充電時間：120 分（目安）	
電池	リチウム電池（24V 5.3Ah）	
使用環境	温度：0 ～ 40 度 湿度：30 ～ 85%RH（結露なきこと） 気圧：700 ～ 1060hPa	
装置動作	アーム駆動（シーソー構造） 旋回（チルト）：± 35 度 リフト駆動 昇降（リフト）：800 ～ 1200mm （ストローク 400mm）	
操作方法	旋回：アーム上下部タッチセンサ押下 昇降：上下押しボタン押下 ＊動作可能スイッチ押下状態でのみ動作可能	
専用スリングシート	脚分離型スリングシート チェア式スリングシート（M/L サイズ） ＊チェア式はオプションでヘッドサポートを用意	
非常停止	本体上部、動作可能スイッチに装備	
移乗検知	挟み込み防止機能（中央ホルダ下部、アーム下部にタッチセンサ設置）、 過負荷防止機能：人やものが挟み込まれている時、動作を停止する	
ユーザ I/F	タッチセンサ、動作可能スイッチ、動作 LED（緑）、アラーム LED（赤）	
規格認証	未取得	
TAIS コード	取得なし	

販売開始：2016年予定
販売価格：60万円（税別）目標

北九州市・安川電機チーム 移乗アシスト装置普及事業

仲介者　**福祉用具プラザ北九州**

検証の目的

安川電機の移乗アシスト装置（以下、装置と略す）を介護施設で導入、実証評価を行うために以下を実施した。

1. 評価内容検討会議の開催

装置導入にあたり、介護施設で導入･測定･評価が円滑に行われるよう製造事業者、仲介者、介護施設の代表者が集まり測定及び評価する内容等の検討を行った。また、装置は、初めて介護現場で稼動するため安全面、事故補償等の問題点を洗い出し課題をクリアにし、合意を形成してスタートした。

2. 導入講習会の開催

装置を現場で操作できるようにするため、導入する施設スタッフ（現場で指導にあたるリフトリーダー及び操作するスタッフ）を対象に、「導入講習会」を実施した。

講義内容は、リフト導入の意義について、腰痛に関する知識及び腰痛の予防対策、導入効果の検証方法（記録方法等）及び操作実習（リフトなどの性能･種類、スリングシートの選択方法と種類、車いす･ベッドの移乗体験を要介護者になりきった実技）を行った。この操作実習時の説明内容を元に、導入用DVDを製作し、全施設への提供を実施した。

3. 施設設置講習会の開催（操作手順等の確認）

各々の施設で「設置時講習会」を実施した。その内容は、対象者の状態･移乗方法･介助環境･保管場所･移動経路･日常管理方法の確認である。また、評価用紙を回収した。

4. ヒヤリハット等の情報共有

多数の施設が同じ装置を導入する大規模な導入、実証評価となるため情報をできるだけ共有したいと考えた。ヒヤリハットや導入進捗状況、伝達事項等の情報を共有するために、仲介者から「アシスト通信」と称する連絡紙を2週間に一度介護施設へ送信した。

検証の概要

講習会カリキュラム

講習会のカリキュラムは以下の通りである。

● 導入講習会

項目	内容
腰痛とは	･リフト導入の意義について
機器説明	･取扱説明書の理解
休憩	—
操作演習	･リフトなどの性能･操作方法
評価様式･評価日程及び事務手続き	･評価様式の配布、記入要領、評価日程の説明、見積書･請負契約等の手続き

●施設設置講習会

項目	内容
対象者の確認	装置の仕様が適合するか確認
移乗方法の確認	ベッド⇔車いすの操作手順の確認
介助環境確認	ベッドサイド空間、間口、ベッド形状、床材質などの確認
保管場所の確認	装置の保管場所の確認
移動経路の確認	保管場所から使用場所までの移動経路の確認
日常管理の方法確認	充電源確保、メンテナンス（取扱説明書の指示内容）の確認
評価用紙の回収	フェイスシートおよび導入前3日間の評価用紙回収

効果測定の項目

製造事業者が提示するいくつかの装置の特徴が、実際に現場で発揮されるか効果検証した。

1. 簡単操作・簡単移乗の検証

介護現場ではリフトが導入されたものの、使用されず依然として人力に頼って現場に放置されることが多くある。製造事業者が述べる「簡単操作･簡単移乗」が実証されれば、大きな導入の1歩となる。そこで、移乗手段がどの程度装置によるものとなったかを記録した。さらに、操作も簡単であれば、移乗時間が熟練した開発者とほぼ同様時間まで短縮していくのではないかと考え移乗時間を記録した。

2.1 人で介助可能かの検証

従来人力2人介助だった移乗介助が、装置を利用して1人介助になれば介助者や施設にとっても業務分担や個別対応の増加となり業務が改善されていく。そのため、移乗の際の介助者人数を記録した。

3. 介護の負担を与えない・介助者に優しい簡単な操作の検証

装置を用いることで身体的な負担は軽減され、介護負担軽減、腰痛予防の一助となる。そこで介護者負担（身体的･精神的･操作性）を記録した。身体的負担では、膝や脚などに負担を感じたかを記録した。人力が装置に置き換わるため身体的負担は軽減されたとしても、人力に比べ時間がかかることは当然予想される。そこで精神的負担として、時間に関する圧迫感（移乗介助の焦りや次の仕事への圧迫等）を感じたかを記録した。また、介助者に優しい直感的な操作であるかを確認するため、操作性の項目では操作に手間を感じたかを記録した。身体的、精神的、操作性は各々4段階で記録した。

4. 次の行動に移りやすい姿勢制御の検証

装置の最大の特徴（従来の床走行リフトとの違い）は、下からスリングシートで抱え上げて、アームを旋回させ車いす等へ適切な座位姿勢で座れることである。人力では姿勢修正（座りなおし）が頻繁に行われる傾向があるため、その回数が減少することは介護者および要介護者の負担を軽減することに繋がる。そこで、姿勢修正（座りなおし）に要した回数を測定した。

講習会の様子

検証チームの構成

チーム番号：T009

機器事業者･団体
株式会社安川電機

検証の仲介者

福祉用具プラザ北九州
〒802-8560
福岡県北九州市小倉北区馬借1-7-1
Tel: 093-522-8721

北九州市
〒803-8501
北九州市小倉北区城内1番1号
Tel: 093-582-2905

北九州市産業学術推進機構（FAIS）
〒808-0138
北九州市若松区ひびきの北1-103
Tel: 093-695-3085

機器の導入施設
- 特別養護老人ホーム大蔵園
- 特別養護老人ホーム北九州シティホーム
- 特別養護老人ホーム好日苑
- 特別養護老人ホームサポートセンター本城
- 介護老人保健施設サングレース
- 特別養護老人ホーム聖ヨゼフの園
- 介護老人保健施設千寿中間
- 特別養護老人ホームひびき荘
- 特別養護老人ホームヘルシーハイム
- 特別養護老人ホームやすらぎの郷牧山
- 特別養護老人ホームライフポート若松

※五十音順

5. 要介護者に精神的 / 身体的負担を与えない検証

装置は、滑らかなモーション制御で旋回するため要介護者に精神的/身体的負担を与えないという特徴がある。要介護者の負担（身体的·精神的）を記録した。これは、拒否、緊張、日常的、リラックスの4段階で記録した。意思表示が難しい方の場合は、介助者が移乗時に要介護者の表情や声等から判断した。

6. 安全 / 安心機能を検証

装置には各種センサを設けられ、非常に安全で安心な装置になっている。それが現場で実際にできているかを検証するために、仲介者が頻繁に聞き取り、ヒヤリハット（有害事象）の有無を記録した。

7. その他（さまざまな調査・モニタリング）

評価課題8項目の大項目のもと、小項目にその測定・記録の23項目を設定した。評価項目毎に目標を掲げた。製造事業者・仲介者・介護施設の共通の目標として三者の一体感を増すようにした。また、装置をさらに改良し、操作性や安全性向上のために、上記を設定した。

さらに製造事業者及び仲介者が、介護施設へ1週もしくは2週に1回程度のペースで出向き、モニタリングを実施し、製造事業者が利用者等から出た意見（特に安全面）を即時製品へ改善できるようにした。

効果測定の方法

1. 対象者情報

対象者は介護施設11施設の合計12人とした。年齢は61～94歳（平均84.1±10.21）、性別（男性3人、女性9人）、平均要介護度は4.5である（途中、入院等で除外された要介護者は除く）。

2. 評価期間

評価期間は導入から6週までとした。評価用紙への記録は、装置導入前（人力）、装置導入後2週（2W）、4週（4W）、6週（6W）のそれぞれ3日間とした。移乗は、車いすとベッド間のみとした。

3. データ採取方法

効果測定の手法で述べた検証を行うために、評価様式を設定した。移乗介助時には、A4サイズ1枚にまとめた評価用紙に、その都度記録を行った。

検証の結果

簡単操作・簡単移乗を検証

移乗手段（人力・装置）

すべての移乗機会の60%程度を装置で移乗ができた。「装置を操作するスタッフを対象者に固定して毎回行った」、「OJTで他のスタッフに使用方法を伝達できたこと」等が挙げられている。一方、できない理由として「スタッフ間でレクチャの時間が取れず、安全に利用できるスタッフが限定される」、「操作に時間を要し、起床時等には利用できていない」等操作伝達の困難さ、スタッフの時間的制約があった。

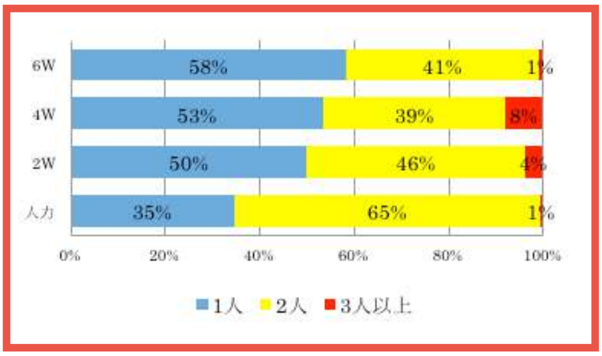
移乗時間

目標を、操作に熟知した開発者の介助時間（272.5秒）を参考値とした。装置の使用により、12例中5例が参考値を上回った。

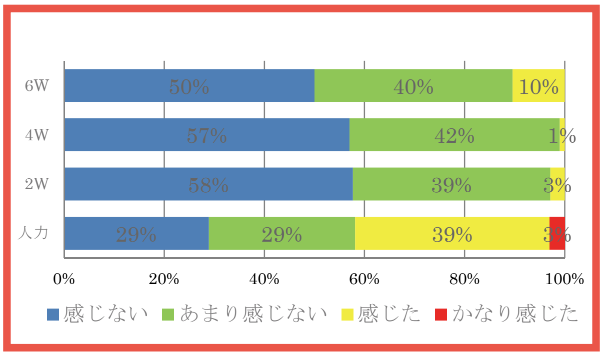
1 人で介助可能かの検証

介助者人数

6W目では、装置による全移乗の58%が1人介助、41%が2人介助、1%が3人以上の介助だった。2人以上の介助者となった理由は、「施設の方針で安全を担保するために必ず複数介助としている」、「対象者の身体が装置に接触しないように注意、配慮する担当者が必要だった」、「装置が大きいため、全体監視のため装置の左右に1人ずつ介助者が必要だった」等が挙げられている。（次ページ図1）



＜図1＞介助者人数



＜図2＞介助負担（身体的）

介護の負担を与えない・介助者に優しい直感的な操作の検証

介護者負担（身体的、時間的圧迫感、操作性）

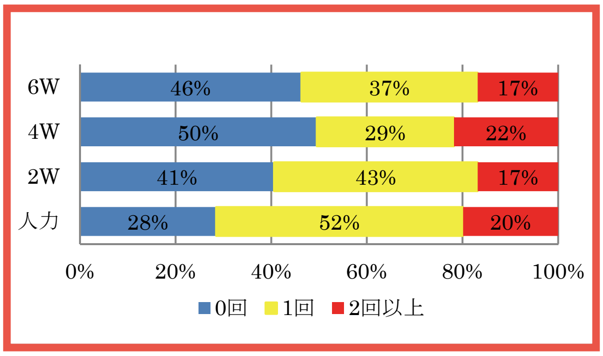
人力と6Wを比べると介助者の身体的負担を感じた・かなり感じたと答えた割合は、42%から10%へ減少した。時間的圧迫感を感じた・かなり感じたと答えた割合は、人力と比べ増加した。また、操作性の負担を感じた・かなり感じたと答えた割合が人力と比べ増加した。身体的負担を感じる理由として、「シートと装置の位置が合わせにくく、シートストラップをフックに着脱する時に、引っ張る力が必要」、「装置を移動（回旋、直進）させる時、足腰に負担がかかる」等が挙げられた。これは、シートの装着方法の再指導、装置の重量やストッパーの操作等装置改善が必要と思われる。一方、感じない理由として「対象者を抱えなくてよい」、「姿勢修正（座りなおし）をしなくてよい」が挙げられた。（図2）

時間的圧迫感を感じた理由は、「装置の準備から操作までの時間がかかる」、「人力での介助時間と比べてしまうこと」等が挙げられた。一方、感じない理由は、「慣れによる」、「一人でできるため他の人は他の業務に当たれる」等が挙げられている。

また、操作性の手間を感じた理由は、「大柄の対象者へのシートの敷き込み等が負担」、「操作ボタンが2カ所にあるため覚えるのが大変」、「フックの数が多い為どこを利用するか戸惑う」という意見が挙げられている。手間を感じない理由として、「操作の熟練（慣れ）」が挙げられている。慣れてくれば時間的圧迫感、操作性が改善するということは、製造事業者や仲介者による研修や訪問を活用し、疑問点に答えたり、操作のコツを伝達する機会を多く設ける必要があることが示唆される。

次の行動に移りやすい姿勢制御

姿勢修正（座りなおし回数）は、人力と6Wを比べると装置の使用で減少している。姿勢修正が減らない理由として、「装置のセッティングの位置がその都度異なっていたこと」、「要介護者の疼痛部位がシートで圧迫されることを嫌がり、シート上で体を動かしてずれるため」、「装置のアームを旋回させすぎるとシートがずれる」や「必ず1回修正している」というパターナリズムが生じていること、「装置の中央バーが短くベッドの中央に移乗できない」等が挙げられた。シートの大きさ、ベッド幅に合う装置の改善が必要である。姿勢修正（座りなおし）が減った理由として、「スリングをフックにかける位置を変えてから修正がなくなった」、「車いすの設置位置を調整してから減った」等が挙げられている。このことより要介護者とシート、ベッド及び車いすとの位置関係が容易にかつ適切に設定できれば姿勢修正（座りなおし）は必要なくなると思われる。（図3）



＜図3＞姿勢修正

要介護者に精神的 / 身体的負担を与えないことの検証

人力と比べリラックスした場面は増加した。一方、拒否も多くなった。拒否が多くなった理由は、「要介護者が装置に慣れていない」、「シートの圧迫から痛みを感じる不安があったため」等が挙げられている。一方、リラックスした理由として、「装置では不意にヨイショと抱えることがない」、「柵を持って不安そうだった場面があったが、それがなくなった」、「慣れ」等が挙げられている。大柄な方をゆっくり包めるシート形状の改善が必要である。

簡単操作・簡単移乗を検証

ヒヤリハット総数は13件あった。

主なヒヤリハットの内容は、「装置に脚が挟まれそうになった」、「スリングがフックに半掛かりになった」、「フックのクリップがとれそうになった」、「装置を押した時移動しにくかった」と報告された。対策として、挟まれ防止にカバーの取りつけ、フックの操作や装置の押し方の操作方法を再伝達することで対応した。また、全施設に情報を流して共有し再発防止を実施した。

比 較 検 証

製造事業者は、装置の改良を。
介護施設は、理念の共有化・介護技術の向上を。
仲介者はその支援方法をカタチにすることが大事。

《導入の前後》

利用者（要介護者）の変化

- 人力では柵等を握って不安そう。表情がこわばっていたが､装置を使うとそれがなくなった。
- シート挿入時に、骨折部位を触られる不安があったため緊張する場面もある。

介護者の変化

- 慣れたら使える。装置では対象者を抱えなくて良い、座りなおしがない。
- シートを敷く際に負担を感じる。シートサイズが小さく大柄の方に装着する際負担を感じる。

介護施設の業務

- 装置が重く大きい。安全性を保つには２人介助。人力が早い。

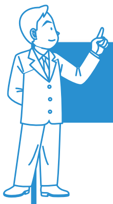
装置を利用した移乗は手間がかかる。しかし、装置は自立支援と介護負担軽減を両立するための選択肢となりうる。
製造事業者、介護施設双方の研鑽が必要。加えて、手間をかけてもよい仕組みと制度（介護報酬等）が後押しになれば…。

検証チーム総評

仲介者
社会福祉法人 北九州市福祉事業団
福祉用具プラザ北九州

評価期間を経て、最終的に今後装置がどう改善すれば使いやすくなるのかを装置を使用した職員に対してアンケートを行った。装置本体では、「もっとシンプルにして欲しい」、「圧迫感がありものものしい」等が挙げられている。特に、重さや大きさに関しては導入当初から指摘を受けていたため、必ず改善しなければならない。その他、各部位毎に多くの改善点が寄せられている。装置を利用した移乗介助の定着には、利用する側の心構えが重要な要件と考える。装置を使うことは、要介護者の自立支援と生活行動の拡大に繋がるものであること。また、介護負担を軽減するものであるという理念の浸透が前提となる。それにはまず装置の使い勝手がよくなり、使いたくなる仕掛けがないと介護のカタチは変えられない。メーカーとユーザがそれぞれの専門性を融合させた開発パートナーとしての取り組みが今後も必要になると考える。さらに、装置を施設で利用できるような仕組みや制度（介護報酬等）の後押し等も含めた支援が加われば、ロボット介護は更なる普及がされると思われる。

今回のロボット介護推進プロジェクトでは、仲介者も含め三者の具体的なコミュニケーションが十分に取れた良い機会となった。今後も継続的に連携していきたいと思う。



機器導入施設の声

特別養護老人ホーム好日苑
機能訓練指導員　西依　徹也

ロボットによる抱え上げで介護者の身体的負担が軽減

装置導入を決めた理由は、介護負担軽減や利用者様にとって安全で安楽な介護が出来るのか検証するためである。

装置には、改善の余地があるという印象を受けた。しかし、動作中は安定感があり、車いすへの座りなおしが少なく、利用者様の表情が穏やかで笑顔も見られた。人力により身体を抱え上げる従来の移乗方法では、不安や恐怖心から身体の硬直を招く恐れがあり、高齢者は硬直すると筋肉が弛緩するまでに時間がかかり拘縮を助長させることがある。

職員は、業務に分刻みで追われており、腰痛で休職すると他の職員にとって大きな負担となる。利用者の個別ケアを推進していくにあたり、職員が１人で安全に移乗介助が行え、利用者様にとって安楽に離床や臥床介助ができる介護ロボットに大きな期待を寄せている。

電動歩行アシストカート

機器の主な対象者

- ●一人で歩行できるが歩行に不安を抱える人。
- ●シルバーカーや歩行車などを使用して外出するが、疲れなどにより、もう少し長い距離や時間を歩きたいのに歩くのを躊躇する人。
- ●上り坂や下り坂を歩くのが困難な人。特に下り坂を歩くときに転倒の危険を感じる人。
- ●買い物をした後に購入した重い荷物（お米やペットボトル飲料水など）を持って歩くのが困難な人。
- ●自らの足で歩いて行動範囲を広げ、社会参加の機会を増やしたい人。

機器の特徴

機器のコンセプト

第二の人生をより豊かで充実したものにするために。

歩くときに優しく寄り添い、靴のように常に必要な存在でありたい。安全な外出歩行をサポートしさまざまな人生の機会を楽しんでほしい。そして、より心も身体も健康に。そんな想いから電動歩行アシストカートは生まれた。

開発にあたり、「歩く」という行動を一から考えた。自分自身の意思と足で歩き、多くの機会を得る事は心と身体の健康を維持・促進し、より素晴らしい人生へと繋がる。そのためのサポートをする機器には何が必要なのか…。試行錯誤を重ねた結果、「靴」のように自然に使えて歩くことに不可欠な存在であり、それに最新の技術を使って「歩く」をサポートし「歩きたい」を叶える製品を目指している。

機器の特徴

電動歩行アシストカート製品写真

・かっこいいデザイン

先進的なデザインと、軽量コンパクト設計。従来のシルバーカーとは一線を画し、持っていてかっこいいと思わせる、使っていて楽しくなるようなデザインとした。また、ワンタッチ折り畳み機構により収納時の省スペース化を図った。

・電動アシストとブレーキ

上り坂ではモータによるアシストで楽々歩行、下り坂ではブレーキ制御によってゆっくり安心して歩行ができる。小型モータを後輪に2機（左右独立駆動）装備し、高度なアシスト及びブレーキ制御技術を搭載し、アシストのパワーに加え旋回性を向上させる。

「引っ張る」ではなく「支えになる」歩きやすい「靴」となり、信頼できる「動く手すり」となる。アシストするのは「歩きたいと思う気持ち」である。

・簡単操作

グリップを握って押すだけの簡単操作、カートと一体化したような操作感を実現し、誰にでも簡単に使えるユーザーインターフェースとなっている。大学との共同研究技術を搭載し、使用者の状況やカートとの関係、路面状況等を把握し、状況に応じた制御を行う。これにより、ロボットであることを意識させず、使用者にとって自然で使いやすい動きを実現する。

・便利な通信機能

ネットワーク機能により、スマートフォンやクラウドに接続、ヘルスケアにも応用、GPS機能で現在地も把握でき、使用者の健康管理や安心見守り用途にも応用可能である。たとえば、カートを利用中の歩行者が現在どこにいるか、また利用者が異常状態に陥った際に関係者にそのことを通知することが可能である。

機器事業者・団体名

RT.ワークス株式会社
〒537-0025　大阪府大阪市東成区中道1丁目10番26号
Tel: 06-6975-6650
contact@rtworks.co.jp

機器の目的

利用者の活動範囲を広げる

電動歩行アシストカートは、高齢者が自らの足で歩き、自身の活動及び行動範囲を広げることで、社会参加の機会を増やしたり日常生活の向上を図ることを目的としている。
この電動歩行アシストカートを利用することで、今までシルバーカーを利用して歩行していたときよりも遠くまで歩けたり（長距離歩行）、長い時間歩けたり（長時間歩行）、散歩や買い物など今まで行くことのできなかった場所へ行けたり（目的の変化）することで、その場所での人とのコミュニケーションや地域イベントへの参加など、社会参加が増えることが期待できる。
なお、本電動歩行アシストカートの利用に関しては、使用者の適用と禁忌を次のように定義している。

適応

〔疾患〕
・一人で歩行できるが歩行に不安を抱える人
〔心身機能〕
・一人で外出歩行するための精神・感覚・神経筋と骨格に関する心身機能を持つ人
・ハンドルを握り、機器を押し進むことができる上肢／下肢／体幹の身体構造を持つ人
・ブレーキレバーを操作することができる上肢の操作性、運動機能を持つ人
・安全歩行が可能な路面環境であるか否かを判断する精神／視覚／聴覚機能を持つ人
・機器の操作に関する指導／説明を受け、操作方法を理解することができる人

〔活動〕
・買い物等の荷物を運搬しながら歩行するときに補助手段を必要とする人
〔参加〕
・「心身機能・身体構造」の衰えから、外出歩行時の「活動」や社会・コミュニティへの「参加」が制限されている、あるいは消極的になっている人

禁忌

・上記の心身機能を満たさない人

品番	ES－01	
寸法（mm）	使用時 W510 × L601 × H819 ~ 1,019mm	折りたたみ時 W510 × L424 × H813mm
重量（kg）	15.0kg	
耐荷重（kg）	リチウムイオンバッテリ 25.2V 4.0Ah（連続動作時間 4 時間以上）	
機構	折りたたみ、ハンドル高さ調整	
ユーティリティ	荷物収納かご、杖ホルダ、反射板、盗難防止鍵	
不整地走行	段差踏破性能 20 mm、段差用ステップ装備	
アクチュエータ	ブラシレス DC モータ 24V 30W × 2	
駆動方式	後輪独立二輪駆動、PWM 制御	
規格認証の状況	ISO13482 認証取得中	
TAIS コード	登録中	

販売開始：2015年6月予定
販売価格：未定（18万円~20万円）

チーム番号：T013

電動歩行アシストカート導入による効果測定及び検証①

仲介者　RT.ワークス株式会社

検証の目的

ロボット介護を普及、推進するには「真に役立つ」ロボット介護機器が必要である。そのためには、メーカーの一方的な考えに基づいて機器を開発するのではなく、また、特定の意見に左右されることなく検証し、機器の改善を続けることが重要である。そこで、本チームでは、愛知医科大学、産業技術総合研究所の指導の下で、「目標指向介護」の考え方に基づいた検証を行っている。

従来の介護機器においても効果の評価は行われてきた。しかし、アンケートによる主観的な評価が中心であり、特定環境下での意見を集めることはできても、さまざまな介護現場で広く普及する機器を評価する手法としては不十分であった。また、主観的な評価結果は、機器の開発現場にフィードバックすることが困難であった。

この課題を解決するため、「目標指向介護」による検証では、ロボット介護機器の開発時に作成した開発コンセプト（※）に基づき、被介護者、介護者それぞれの「一日の生活の目標」と「活動」が、機器の導入前後でどのように変化するかを定量的に測定し、科学的に検証している。

本チームでは以上のように検証することで、検証結果がメーカーにフィードバックされ、電動カートが改善され続けていくことを目的としている。その結果、本事業の目標としている介護現場と開発現場のマッチングが可能となる。

※経済産業省が推進するロボット介護機器開発・導入促進事業で開発されるフォーマット。

検証の概要

導入講習を実施し、目標効果を測定

検証工程は、まず、開発コンセプトで定義された効果から測定項目を導き出すことから始める。次に、対象者を選定し、機器を正しく安全に使ってもらうための導入講習を実施する。そして、機器の導入前と導入後の目標効果の変化を測定し、結果の分析を行う。

電動カートの開発コンセプト

本チームが利用する電動カートは、あらかじめ想定した被介護者、介護者への効果を実現するために開発されている。この想定をまとめたものが開発コンセプトであり、最上位の目標として、被介護者、介護者の「一日の生活の目標」が設定されている。本チームの電動カートが想定している被介護者の「一日の生活の目標」は次の通りである。

- 一人で外出できるが歩行に不安を抱える人の活動範囲を拡大する。
- 毎日歩くことで筋力や運動能力、心身機能といった身体機能を維持改善する。
- 活動範囲が拡大することで地域コミュニティや社会生活への参加、コミュニケーションの機会が創出される。
- 心理社会的機能や活力などの精神機能を向上する。

次に、この「一日の生活の目標」を実現するための「目標とする活動」が設定されている。

・屋外のさまざまな地面や床面（舗装路、不整地、坂道、片勾配、段差、凸凹、横断歩道など）を歩行できる。

以上から、本チームでは、次の5点を効果目標に設定した。

1）地域イベントへの社会参加や買い物などの活動が活発になる。
2）歩行時間や距離が増加する。
3）歩行する路面が増える。
4）坂道でも歩行できるようになる。
5）活動範囲が広がる。

目標効果から測定項目の導出

開発コンセプトから定義した5点の効果目標から、客観的、定量的に確認可能な測定項目を導き出す。

1）活動の活発さは、歩行介護の目的の種類と数の変化を測定する。
2）歩行時間は、歩行介護の開始時刻と終了時刻から測定する。
3）歩行する路面は、介護者の記録から測定する。
4）坂道の歩行は、介護者の記録から測定する。
5）活動範囲は、GPSで記録された歩行軌跡から測定する。

対象者の選定と導入講習

本チームが利用する電動カートは「一人で外出できるが歩行に不安を抱える人」を対象としている。導入を依頼した施設には、この判断基準で適応する被介護者の候補者を選定していただいた。被介護者の選定を誤ると、電動カートを利用できなかったり、本来、歩行できる被介護者の心身機能を弱めてしまったりすることになるので、十分に検証する必要がある。また、被介護者が正しく安全に電動カートを利用する歩行介護を行うために、介護者向けの導入講習会を愛知会場、茨城会場、大阪会場の3カ所で開催した。導入講習会では、電動カートの仕組みと特性を説明し、正しい使い方と想定される誤使用、異常時、緊急時の対処法を理解した上で、実際の電動カートによる歩行を習得していただいた。

測定と分析

導入、測定を行った施設は、関東エリアの25施設、中部エリアの6施設、近畿エリアの11施設である。また、測定期間は、導入前の3日間、導入後の2週目、4週目、8週目、12週目の3日間として、開始日は各施設で決めていただいた。測定は、介護者がスマートフォンで入力する項目と、電動カートが自動で記録する項目がある。歩行の開始時刻と終了時刻、目的、

検証チームの構成

チーム番号：T013

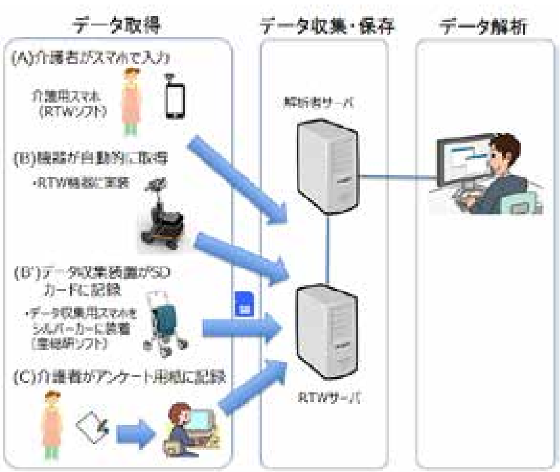
機器事業者・団体
RT. ワークス株式会社

検証の仲介者
RT. ワークス株式会社
〒537-0025
大阪府大阪市東成区中道1丁目10番26号
Tel：06-6975-6650

機器の導入施設
■病院　5施設
■訪問看護ステーション　1施設
■デイサービスセンター　15施設
■デイケアセンター　1施設
■養護老人ホーム　1施設
■特別養護老人ホーム　13施設
■介護老人保健施設　2施設
■短期入所生活介護　1施設
■認知症グループホーム　2施設
■グループホーム　1施設

路面は介護者が目標指向介護の記録端末（※）で入力し、活動範囲は電動カートに搭載されたGPSで自動的に記録される。導入前のシルバーカーでは、機器に歩行ロガー（※）を設置して現在位置などの情報を記録した。測定された情報はサーバーに蓄積され、これらのデータから変化を観察しやすいようにグラフで可視化して分析した。

※産業技術総合研究所で企画構想、開発されたスマートフォン向けアプリケーション。



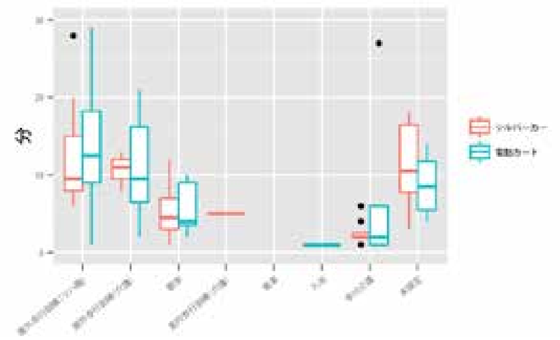
測定システム構成

検証の結果

ロボット介護推進プロジェクトはロボット介護機器の普及への道筋をつけるために、対象機器の導入フェーズの効果を測定することを目的としており、本チームでの評価後も継続して効果を検証していく計画である。本稿執筆時点では測定、分析は進行中だが、短期的なこととしていくつかのことがわかってきた。

まず、効果を検証する上で、電動カートが使われたのか使われなかったのかが最大の検証ポイントになる。なぜならば、従来の介護機器において、全く使われず、倉庫に放置されるものも少なくなかったからである。この点においては、測定開始を確認した17施設中の12施設において、106回の電動カート利用を確認できた。これは測定が開始された施設の65%にあたり、導入された電動カートが利用されたことが確認できる。

次に、目的ごとのシルバーカーと電動カートでの歩行時間を比較すると、いくつかの目的において電動カートの方が歩行時間が伸びる傾向がわかった。測定、分析は継続中であり、より長い時間をかけて歩行することにより持久力の向上につながったか、より長い時間をかけて散歩を楽しむことにより生活が活発化したかなど、電動カートによる変化を検証していく予定である。



目的ごとのケア時間の比較（n=124）

比較検証　被介護者の生活の活発化が一番の目標

電動カートは従来のシルバーカーと比較して、「坂が登りやすい」という意見が多く寄せられている。坂が登りやすくなり、被介護者がこれまで行けなかった坂の上の店での買い物を楽しむなど、生活の活発化が電動カートの目標であり、このようなケースがあるかを測定している。また、逆に、本来電動カートを使うべきでない被介護者が、単にラクをするために使うことがないかも測定、分析している。一方で下り坂は、歩行能力の差が大きく、より細やかなブレーキ設定を必要とする意見があり、今後の開発にフィードバックする予定である。

検証チーム総評

製造事業者
RT.ワークス株式会社
藤井　仁

今回の実証事業は大規模に行われ、準備／測定／評価解析／まとめなどそれぞれ苦労したが、測定中の現場を見学する機会も多く、実際の利用者（被介護者）の利用環境や使われている様子など把握できたうえで、良い点悪い点が見えてきたことは極めて有意義であった。いくつか利用者の活動範囲が拡大した事例も見受けられ、今後更に評価を継続することで機器の効果が検証できるものと期待する。また、これらの結果を基に機器改良へのフィードバックを行っていきたいと思う。

移乗介助（装着型）
移乗介助（非装着型）
移動支援
排泄支援
見守り支援

機器導入施設の声

愛知医科大学　リハビリテーション科
部長　木村　伸也

今後はより多くの生活場面で活用していきたい

高齢者の外出などでよく使われているシルバーカーなどと比べて、入院中から歩行を向上させる補助具として導入した。また効果と問題点についての科学的検証を倫理委員会の承認を受けて行った。

使用開始して約2カ月で、

1）上り坂歩行がやりやすいので、より早い時期から訓練ができた。
2）買い物などの荷を積んでの歩くのが容易になった。
3）結果として、長い距離を歩くことができる。
4）坂道を下るときに転倒のおそれが減った。
5）下り坂や平地でブレーキがかかり過ぎるなどの問題がある。アシスト力と制動力の調整が必要である。
6）デザイン面では概ね良いとする人が多いが、色彩をもっと明るくしてほしいという要望もあった。

今後、歩行の早期自立につなげるよう、入院・外来を問わず、より多くの生活場面で活用していきたい。

電動歩行アシストカート導入による効果測定及び検証②

仲介者　**RT.ワークス株式会社**

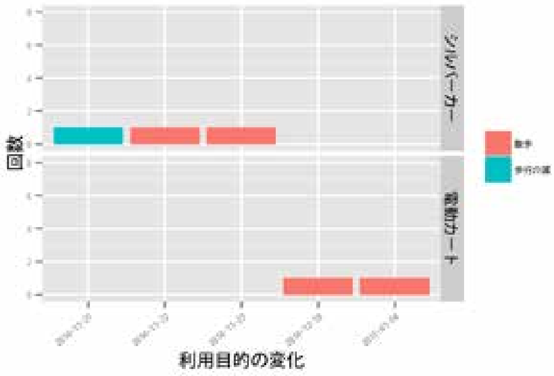
※「検証の目的」「検証の概要」「比較検証」はチーム番号：T013と同内容となる。

検証の結果

ロボット介護推進プロジェクトはロボット介護機器の量産化への道筋をつけるために、対象機器の導入フェーズの効果を測定することを目的としており、本チームでの評価を含め、5年をかけて効果を検証していく計画である。本稿執筆時点では測定、分析は進行中だが、短期的なこととしていくつかのことがわかってきた。

まず、効果を検証する上で、電動カートが使われたのか使われなかったのかが最大の検証ポイントになる。なぜならば、従来の介護機器において、全く使われず、倉庫に放置されるものも少なくなかったからだ。この点においては、測定開始を確認した施設において、45回の電動カート利用を確認できた。これは測定が開始された施設の100%にあたり、配布された電動カートが利用されたことが確認できる。ただし、今後、5年間に渡り、機器のメンテナンスも含めて、継続して使われることを確認していく必要がある。

次に期間経過に伴う利用目的の変化を観察したところ、一部の施設において、シルバーカーでは室内で歩行介護していたのが、電動カートでは屋外での散歩へ変化したケースを確認した。測定、分析は継続中であり、今後もこれらの変化を検証していく予定である。



利用目的の変化

検証チームの構成

チーム番号：T026

機器事業者・団体
RT. ワークス株式会社

検証の仲介者
RT. ワークス株式会社
〒537-0025
大阪府大阪市東成区中道1丁目10番26号
Tel：06-6975-6650

機器の導入施設
■有料老人ホーム　6施設
■住宅型有料老人ホーム　1施設

検証チーム総評

今回の実証事業では結果的に屋内を中心とした利用者が主であったが、利用者（被介護者）の歩行目的の変化が見られたり、シルバーカー利用では屋内でしか歩行しなかったが、電動歩行アシストカートを使うことで屋外でも歩行するようになったなど活動範囲が拡大した事例も見受けられ、今後さらに検証を継続することで機器の効果が検証できるものと期待している。また、これらの結果を基に機器改良へのフィードバックを行っていきたいと思う。

製造事業者
RT.ワークス株式会社
藤井　仁

機器導入施設の声

オックス・リビング株式会社
事業開発部
安達　彰吾

ゲストの外出意欲を高める機器

今回、電動歩行アシストカートの実証に協力した経緯は、歩行に不安を持たれ、外出に対して消極的な入居者（ゲスト）が少しでも外出意欲が高まればという思いからである。これまでは、ゲストの買物·散歩に行く際は、スタッフの付き添いがないと難しいのが現状であった。

そこで、今回のロボット介護推進プロジェクトへ参加することにより、ゲストに外出をしていただくきっかけや、アプローチに使えるのではないかと考えた。

実際に使用されたゲストからは、上り坂はアシストをしてくれることによって楽に進め、下り坂は適切な負荷が掛かる事によって転倒を心配しなくて良いとのご意見をいただいている。また、操作方法もシンプルで使いやすいところに良い印象を持たれている。電動歩行アシストカートには、荷物を載せるカゴが付いているため、これまでは、重くて購入のできなかった商品も購入して帰れる点も大変好評である。

改善面として、電動歩行アシストカート本体の大きさが大きく、居室での保管が難しいため、今後小型化が進めばと感じる。また、音声案内に関しては、音量の調節ができるようになると非常に使いやすいと思う。機器トラブルも同じ部位のトラブルが複数のゲストハウスにて発生していたため、こちらも改良していただきたく思う。

電動歩行アシストカートの使用により、表情が豊かになったゲストがいるとの報告があがっている。今後も継続的なアプローチを行い、使用していただけるゲストの数が増えるよう進めていきたいと考えている。

電動歩行アシストカート導入による効果測定及び検証③

仲介者　社会福祉法人 善光会　介護ロボット研究室

検証の目的

利用者の施設生活における電動カートの意義を講習

本チームでは、評価対象機器の電動歩行アシストカートを3種類5カ所の介護施設へ導入し、実際の介護に適用するとともに、その効果について評価を行った。導入先である社会福祉法人善光会の対象施設は、グループホーム（認知症対応型共同生活介護）、介護老人保健施設（通所型デイケア）、特別養護老人ホーム（入所）と異なる種類の介護施設であり、施設で生活する利用者の状態もさまざまである。日常の状態が異なる被介護者にとっての電動歩行アシストカートの有効性の違い等を確認することを目的とした。

また、被介護者の歩行状態を把握するために、Microsoft社のKinect（キネクト）機器を利用した測定アプリ、及び可視化アプリ（以下、Kinectアプリと表記）を開発・導入した。Kinectアプリによって歩行状態を可視化することで、専門知識のある機能訓練指導員のみならず一般の介護士であっても被介護者の歩行機能を把握できるようになり、歩行データを有用な情報としてケアプランや機能訓練計画に反映していくことができるようになる。そして、生活や訓練の一助として電動歩行アシストカートを利用した日常の介護が実施されていくことを最終的な目標としている。

各施設での機器等の導入にあたっては、前述の目的の説明を中心とした講習を実施した。

検証の概要

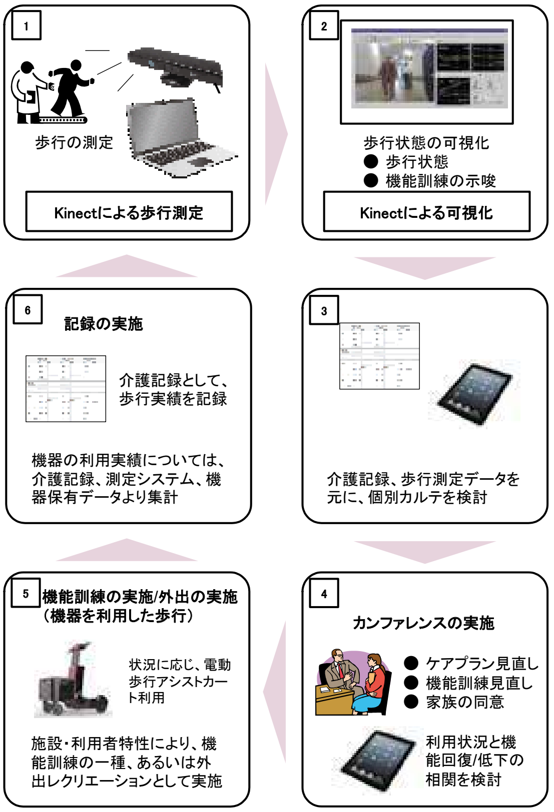
シルバーカーの次に電動カートの利用

各施設への機器導入スケジュールとしては、第1週に手動シルバーカー（以下、シルバーカー）による歩行の実施・測定、第2週以降は電動歩行アシストカートを活用した歩行の実施と測定を実施した。講習会においては、最終的な狙いでもある機器活用全体像の説明を実施、その後に電動歩行アシストカートの操作講習を実施した。講習会は初回講習と第2週に切り替わる際の講習の各施設2回、計10回行い、のべ20人が参加した。

講習会において、各施設に対して説明、配布を行った内容としては下記資料となる。

・機器活用全体像の説明

介護施設及び日常生活における電動歩行アシストカートの位置付けを中心とした、利用者状態の把握とプラン改訂の流れについて説明



利用目的の変化

・操作説明

シルバーカー利用時の測定方法、電動歩行アシストカート利用時の測定方法、電動歩行アシストカートの操作方法及びキネクトプログラムの使用方法について

・測定スケジュール

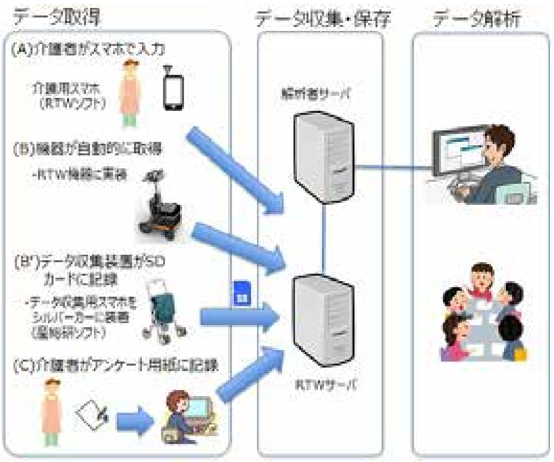
指定の測定スケジュールについて

講習会において、該当施設・ユニットにおいて有用的な利用が見込める利用者についてディスカッションを実施した。最終的に利用する利用者については各施設固定の2名を中心とした測定を実施することとした。

シルバーカーによる歩行の測定

電動歩行アシストカートの有効性を検証するための対照として、シルバーカーによる歩行の実施と測定を行った。

シルバーカーにスマートフォンをつけ、計測アプリを動作させることで、GPS計測による位置情報等の取得、及び映像情報の取得を行った。また、利用状況については各介護施設において介護記録及び利用実績記録簿に記録を実施した。シルバーカー利用中あるいは利用後の利用者の様子、及び利用中のヒヤリハット等の事象については、介護者が記録し、仲介者がアンケートやヒアリングによって調査した。



測定システム構成

検証チームの構成

チーム番号：T027

機器事業者・団体

RT.ワークス株式会社

検証の仲介者

社会福祉法人　善光会　介護ロボット研究室

〒107-0062
港区南青山5-13-3 FIK南青山ビル3階
Tel：03-5464-8841

機器の導入施設

■認知症対応型共同生活介護（グループホーム）フラクタル ビレッジ 西六郷

■認知症対応型共同生活介護（グループホーム）フラクタル ビレッジ 羽田

■認知症対応型共同生活介護（グループホーム）フラクタル ビレッジ 大森南

■介護老人保健施設　アクア東糀谷（デイケア）

■特別養護老人ホーム　バタフライ ヒル細田

電動歩行アシストカートによる歩行の測定

施設利用者に電動歩行アシストカートを利用いただき、利用の行動記録を実施した。

電動歩行アシストカートには、GPSによる現在地情報、速度、移動距離、角速度等を記録する機能が備わっている。これにより、実際に機器が利用された日時、移動距離、移動範囲、また傾斜や路面状況を把握することができる。また、スマートフォンアプリによる利用記録の実施、介護記録及び利用実績記録簿に記録を実施することで利用状況を記録した。電動歩行アシストカート利用中あるいは利用後の利用者の様子、及び利用中のヒヤリハット等の事象につ

いては、介護者が記録し、仲介者がアンケートやヒアリングによって調査した。

Kinect アプリを活用した歩行の測定

Kinectアプリでは、撮影した被介護者の歩行状況から関節の位置を抽出して身体の部位の移動軌跡を記録することができる。撮影には、シルバーカー及び電動歩行アシストカートを利用しない状態で、利用者にカメラに向かい数メートル歩行を実施し、測定を行った。解析には、歩行速度、足の上がり具合、歩行ブレ幅等を定量化し画面表示及びCSVデータとして出力することで解析を実施した。

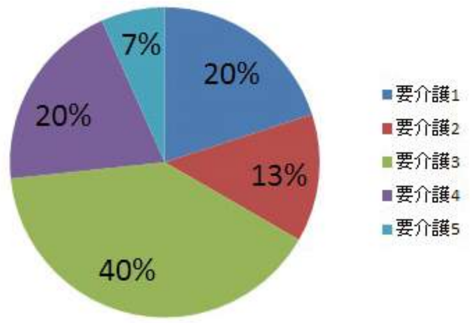
本アプリの目的としては、実際の歩行見学及び歩行映像のみで利用者の歩行特性を解析できる専門知識を有した者でなくても、介護士等における被介護者の歩行に対する解釈・理解が深まるところにある。本事業においては測定手法についても示唆を得るべく、各施設の介護職等を対象に理解の深まりについて調査を実施した。

検証の結果

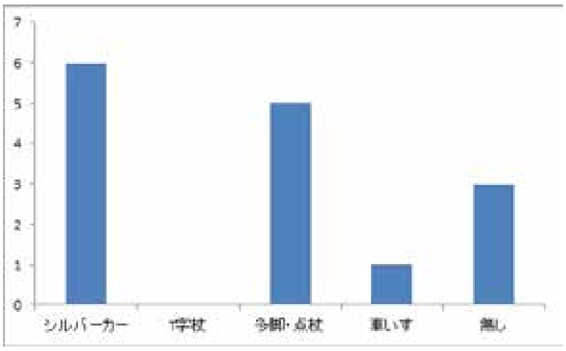
日々の生活への溶け込みには時間がかかる

今回実証対象となった利用者の要介護度の分布としては、要介護度3の利用者が最も多く、また普段よりシルバーカーを利用している利用者が多い結果となった。

電動歩行アシストカートを利用して、生活手段として利用することで生活の質を向上することを見込める利用者を選定したが、比較的幅広い対象に対して利用が見込める結果となった。



図：利用者要介護度分布



図：利用者の歩行方法分布

該当利用者においては、第1週にシルバーカーによる歩行を実施、第2週以降は電動歩行アシストカートを利用して歩行を実施した。なお、歩行に際しては介護士が付き添いを実施する形で実証を実施した。

利用用途としては、施設内移動、施設内散歩、屋外散歩等に利用されているが、ほとんどが施設内の利用となっている。

電動歩行アシストカートのコンセプトとしては、屋外での買い物等、重量のある荷物を持ちながら移動する際に大きな効力を発揮する機器ではあるが、利用者には積極的に買い物等の移動に利用されていない状況がある。

電動歩行アシストカートを利用した利用者及び職員に対して実施したアンケートからは、電動歩行アシストカートを積極的に利用するモデルケースが周知できていないことが課題として浮き上がった。引き続き日常生活の中での利用についてモデルケースをつくり、生活の中の一部となるように促していく。

利用者の歩行状態に大きな変化は見受けられず

本実証では、電動歩行アシストカートを日常生活において利用することがリハビリ及び機能訓練の効果をもたらし、施設利用者の機能維持・回復に寄与するかの観点で検証を行っている。

検証には、Kinectアプリを活用した歩行測定及び歩行可視化解析を実施している。該当利

図：事業開始前の歩行データ

図：事業開始後の歩行データ

用者の事業実施前の歩行データ、及び同一利用者の事業開始後の歩行データの測定を実施した。

今回の測定結果からは、歩行速度の低下や歩調のばらつきが見られたが、大きな変化が見られることはなかった。該当利用者の意向としては長距離の歩行を行いたいが、坂道歩行が難しい状況とのことであるので、引き続き継続的に電動歩行アシストカートを利用、測定を実施していくことを予定している。

利用者の不安を取り除き、事故なく怪我なく利用

本実証実施中に事故や怪我につながるようなヒヤリハット情報は見受けられなかった。各施設で電動歩行アシストカートが利用される際には、ユニットリーダを中心とした介護者が、被介護者の状態を見ながら付き添っており、安全に利用が行えている。また、電動歩行アシストカート機器自体が難しい操作を必要とすることなく、自然と利用できる製品であるため、操作習熟をさほど必要としないことも安全性に寄与しているものと考えられる。

比較検証　電動歩行アシストカートという選択肢

施設利用者の状態変化は日々の生活のさまざまな要因から影響を受けていることから、一意にカート利用の効果というのは特定しにくい状況にある。しかしながら、導入当初は珍しい機械で嬉々とした様子であったのが、時間が経つにつれて生活の中に自然と存在している様子も一部見られてきている。

また、施設スタッフからは「今度長い距離の移動があるので、電動カートにピッタリです」のようなコメントがあり、電動歩行アシストカートを大きな選択肢の一つとして運営を行えている様子が伺える。

検証チーム総評

仲介者
社会福祉法人　善光会
介護ロボット研究室　室長
徳山　創

今回、電動歩行アシストカートを導入することで、施設利用者に対して新しい選択肢を提供できたことは未来に対して大きな一歩となった。効果が出てくるまでには時間がかかるものと思うが、多くの可能性を秘めており、前に進んでいると実感する。

利用者（被介護者）属性のばらつきと生活習慣の違いを吸収し、標準化された施設オペレーションにて施設利用者にそれぞれが望むより良い生活を送ってもらうためにも、介護士が利用者の状態を簡単に把握でき、現場にて適切な機器を選択できていく未来を創造していきたいと考えている。

電動歩行アシストカートは可能性を多く持つ機器として今後も継続利用をさせていただきたい。

機器導入施設の声

特別養護老人ホーム　バタフライ ヒル細田
施設長　宮本隆史

バタフライ ヒル細田は、2013年に東京都葛飾区に新規開設した施設で、介護ロボット機器を用いた先進的な介護のモデル施設を目指している。弊施設では自立して歩行が行える可能性のあるお客様数はさほど多くないが、本事業に参加することにより充実した機能訓練の実施とお客様の歩行状態の把握・標準化による介護サービスの拡充を見込めると考え、参加した。

電動カートについては、お客様の重心の位置によって後ろ向きに歩いてしまう点や、肘の位置を維持できないお客様への導入が難しいなどがあり、利用対象の拡充に向けたさらなる進化を期待するが、移動の上限速度を設定変更できる事により目的に応じた速度を選択できる点等、良い点も多く、今後はより多くのお客様にご利用いただけるようにしていきたいと思う。

引き続きご支援いただけると幸いである。

ベッドサイド水洗トイレ

機器の主な対象者

- ●水洗便器が居室（寝室）から離れているケースで介助を伴わないと使用が困難な方。
- ●歩行が手すりの伝い歩きレベルで移動時に失禁の問題、転倒リスクを抱える利用者。
- ●数歩の歩行が困難な方、車いす使用者などで排泄動作に一部介助を伴う利用者。
- ●腰掛便座（ポータブルトイレ）の使用に心理的な抵抗を示す利用者、または、バケツの清掃など維持管理の施設負担が大きいケース。

機器の特徴

ベッドサイドに後付けできる水洗トイレ

最大の特徴は、通常の水洗トイレに比べ、ベッドサイドに簡単に“後付けできる水洗トイレ”であることだ。通常、トイレは給水管と径の大きな排水管に勾配を付け設置するため、後付け工事は大掛かり（配管、床、壁）となり、現実的に設置困難なケースが多くなる。一方「ベッドサイド水洗トイレ」は、汚物とトイレットペーパーは粉砕圧送ユニットで粉砕し、細く柔軟に曲がる給排水ホースで排出するため、大掛かりな工事を行うことなく設置が可能である。しかも、設置後も給排水ホースの届く範囲であれば、設置場所を移動することができるので、身体状況の変化にも合わせやすい商品である。

ベッドサイド水洗トイレ設置イメージ

排泄の自立と介助負担軽減に貢献

排泄介護が必要になると、多くが「ポータブルトイレ」の利用を検討するが「ポータブルトイレ」の場合、製品のバケツ部内へ排便した後、バケツ部を取り出して汚物処理することから、利用者と介助者双方に負担（気兼ね、臭い、汚物処理）が生じる。

介護において最も気を遣うのは排泄介護であると言われており、“高齢者が尊厳を保ちながら暮らし続けることができる社会の実現”に向けて、ベッドサイド水洗トイレは介護環境の改善、排泄の自立と介助負担の軽減両面に貢献できる商品である。

機器の目的

期待できる効果

〔排泄の自立〕

水洗トイレまでの歩行距離が1m以内に短縮され、無理なく移動が行えるため転倒リスクが減ることが期待できる。失禁せずトイレを成功することで、自立意識が向上し自発的にトイレに行くことや、オムツ使用から便器使用（尿パッドやパンツ）に戻ることが期待できる。また、トイレ誘導や汚物処理の介護者への依存がないことで気兼ねがなくなったり、食事・水分量の増加による身体状況改善など、QOL（生活の質）向上に繋がることが期待できる。

機器事業者・団体名	**TOTO九州販売株式会社** 〒812-0895　福岡県福岡市博多区竹下1-4-10 Tel: 092-292-0430

〔介護負担軽減〕

高齢者の排泄のタイミングは不規則で深夜に及ぶことがある。10～15分かかるケースもありトイレ誘導の時間が短縮することで、特に人手の少ない夜間において精神的にゆとりを持って介護にあたれることが期待できる。また一人あたりの排泄介助の所要時間が減るため、他の入居者への目が行き届いたり、他のサービスを充実させたりと、ゆとりの介護の実現へと繋がると考えられる。

〔ポータブルトイレのバケツ汚物処理不要〕

バケツ汚物処理、掃除など維持管理の負担が軽減され、臭気発生など不衛生な面も解消され、環境改善が図れる。

施設導入後使用状況

禁忌事項

・座位姿勢を保持できない方は、使用させない。
・自立歩行が困難な方（数歩の歩行が困難な方）、車いすご使用者は必ず介助者がついて使用すること。

使用上の注意点

・製品を設置するにあたり、利用者の身体状況と機器の配線、給排水ホース配管等を考慮して設置場所を決定することが必要になる。
・水を流す際に、異物（トイレットペーパーや汚物以外）の混入がないかの確認を必要に応じて行っている（職員が対応する場合）。

製品型番	EWRS310
サイズ	幅 610mm ×奥行 1,002mm ×高さ 746mm
質　量	約 82kg
材　質	便器部 陶器、便座部 樹脂
規格認証	BL 認証（ベターリビング）
TAIS コード	00187-000212

販売開始：2013年9月30日
希望小売価格：528,000円（税別、施工費別）

ベッドサイド水洗トイレによる施設内環境改善

仲介者　**社会福祉法人　天寿会**

検証の目的

　ベッドサイドの水洗トイレの導入により、利用者の排泄の自立、QOL向上、介護負担の軽減効果、及び施設における介護環境の改善内容を検証することを狙いとした。

検証の概要

講習会カリキュラム

講習日時：2014年10月21日（火）
場所：社会福祉法人 天寿会 天寿荘
時間：18:00～19:00
講習内容：①カタログを元に機器の特徴を説明
②実機を操作しながらの操作確認、禁忌 注意事項、メンテナンス方法を説明
→リモコンでの洗浄操作確認、粉砕ユニットリモコン信号受信部に物を置かないなどの注意事項、異物混入時の取り出し方・緊急時の洗浄方法等
参加人数：仲介者 3名、施設スタッフ（リーダー、サブリーダー対象） 11名

効果測定の手法

（1）測定項目

　以下の項目について、効果測定を実施した。

■ 利用者情報
■ 測定時期： 使用前3日間、使用開始後2週、4週、8週、12週の各連続3日間
■ 測定時間：21：00～7：00
■ 測定項目：
・利用者の自立度、目的行為、使用場所
・介護時間
・導入機器に関する意見、ご要望

（2）測定方法

　効果測定実施にあたり、「排泄機器の導入効果評価調査表」を作成した。
　介護スタッフの方に測定時、その調査表に評価状況を記入頂き、測定時期ごとに評価集計結果を取りまとめた。

排泄機器の導入効果評価　調査票

記入日：　年　月　日

＜基本情報＞

調査担当者情報	法人名			担当者名		
被介護者情報	お名前		年齢	歳	介護度	
介護者情報	法人名			担当者名		
調査実施日	月　日（ ）～　日（ ）		器具導入日	月　日　（　）		
測定時期	□導入前　□導入後2週　□導入後4週　□導入後8週　□導入後12週					

※測定時間は21：00～7：00

＜評価項目＞

評価指標	評価項目	評価				
目的行為	行為回数	排尿（　回）　排便（　回）				
自立度	便器までの移動	□全介助	□一部介助	□見守り	□促し	□自立
	脱衣	□全介助	□一部介助	□見守り	□促し	□自立
	着座	□全介助	□一部介助	□見守り	□促し	□自立
	排泄姿勢保持	□全介助	□一部介助	□見守り	□促し	□自立
	おしり拭き	□全介助	□一部介助	□見守り	□促し	□自立
	離座	□全介助	□一部介助	□見守り	□促し	□自立
	着衣	□全介助	□一部介助	□見守り	□促し	□自立
	便の始末	□全介助	□一部介助	□見守り	□促し	□自立
	ベッドまでの移動	□全介助	□一部介助	□見守り	□促し	□自立
移動方法		□車いす（介助）　□車いす（自立）　□歩行（介助）　□歩行（自立）				
介護時間	便器⇔ﾍﾞｯﾄﾞ移動	秒				
	便の始末	秒				
排泄のきっかけ		□排泄後発見　□促し　□本人の訴え　□その他（　）				
排泄場所		□おむつ　□床上便器（尿瓶、差込便器）　□ﾎﾟｰﾀﾌﾞﾙﾄｲﾚ　□居室ﾄｲﾚ　□居室棟ﾄｲﾚ　□ﾍﾞｯﾄﾞｻｲﾄﾞ水洗ﾄｲﾚ				

＜総合コメント＞

被介護者状況	
介護負担	
導入機器に関する意見	

排泄機器の導入効果評価調査表

〔評価方法〕

■ 自立度：排泄に関係する以下の行為の自立度を5段階（全介助、一部介助、見守り、促し、自立）にて評価している。

①ベッド⇔便器への移動
②脱衣、着衣
③着座
④排泄姿勢保持
⑤おしり拭き
⑥離座
⑦便の始末

■ 目的行為：排尿と排便の回数をカウントした。

■ 使用場所：排泄の場所（おむつ、床上便器、ポータブルトイレ、共用トイレ、ベッドサイド水洗トイレ）を評価した。

■ 介護時間：ベッド⇔便器への移動に要した時間、便の始末の時間について測定を実施している。

検証チームの構成

チーム番号：T015

機器事業者･団体
TOTO九州販売株式会社

検証の仲介者
社会福祉法人 天寿会
〒846-0002
佐賀県多久市北多久町大字小侍132-6
Tel: 0952-74-3100

機器の導入施設
■ 特別養護老人施設 （1施設）

検証の結果

導入後、ベッドサイド水洗トイレの利用が約７割に

現在進行中で効果測定を行っているため、記録としては途中段階ではあるが、以下結果を報告する。

ベッドサイド水洗トイレを導入するまでは、簡易的なトイレとしてポータブルトイレを使用しており、施設入所者の約半数の方がこれを使用していた。ベッドサイド水洗トイレを32台導入したことにより、ポータブルトイレの利用はなくなり、ベッドサイド水洗トイレの利用が約7割となった。歩行可能な方には、無理にベッドサイド水洗トイレを利用するのではなく、共用トイレを利用している。

導入後、排尿・排便回数が増加

効果測定記録の中で最も顕著な結果が見られたのが、「目的行為回数」で、排尿・排便回数の記録である（図１）。導入前までは、夜間排尿回数が平均3.0回に対して、導入後2週間が6.7回、4週間が7.6回と2倍以上 数値が増えている。これは、ベッドサイド水洗トイレ導入により、利用者が気兼ねなく排泄が行える環境が整った結果と推測できる。

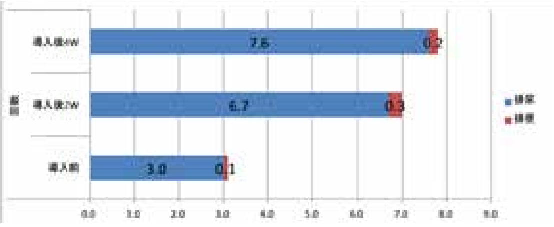


図1　目的行為回数（排尿・排泄回数）

移動時間にはさほど変化はなかった

「介護時間」として、ベッドからトイレまでの利用者の移動時間と便の始末の時間を測定し評価した。施設の協力のもとヒアリングを行い、ベッドからトイレまでの移動時間は、共用トイレは約40秒、ポータブルトイレとベッドサイド水洗トイレは設置場所がほぼ同じことから、それぞれ平均10秒と変化はなかった（図2）。

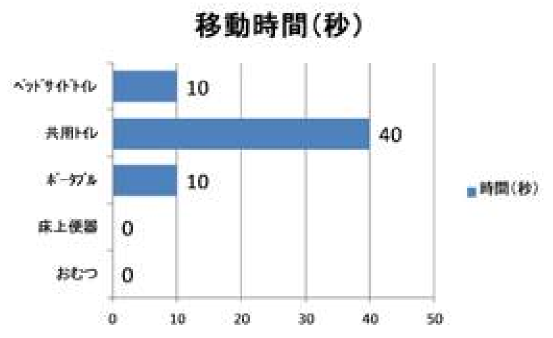


図2　移動時間（秒）

導入後、便の始末時間は短縮

便の始末にかかる時間は、ポータブルトイレで約50秒、オムツでは約360秒とある（図3）。ポータブルトイレは、介護者がバケツを居室からトイレに持って行く往復する時間も考えればもう少し時間的にはかかることが考えられる。ベッドサイド水洗トイレは水洗のため始末時間は0秒とみなした。ベッドサイド水洗トイレにすることで始末時間は大幅に短縮できたと考える。

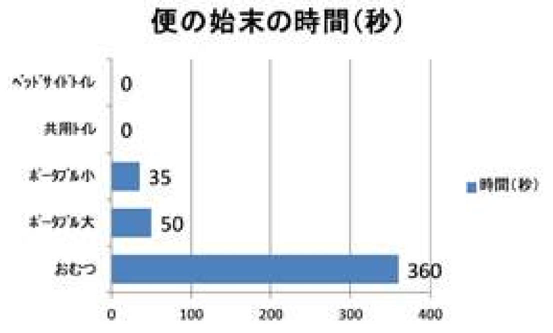


図3　便の始末の時間（秒）

ヒヤリハット情報と検討した対応

効果測定中に利用者が誤って靴下を便器に落としてしまい、そのまま流してしまうアクシデントがあった。

〔検討案〕

→利用者が誤って異物を落とすケースもあるので、便器内に異物が入っていないか定期的に介護スタッフが確認を行っている。その場合は、介護スタッフが便器洗浄ボタンを操作して洗浄を行う。

→異物の除去については、介護スタッフにて対応ができた。異物を誤って流してしまった場合でも、介護スタッフでメンテナンスが可能な商品であることを、スタッフ全員に再度展開していく。

比較検証　生活環境が改善し、利用者の自立促進へ

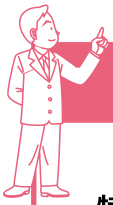
利用者がベッドサイド水洗トイレに慣れられるかという不安があったが、問題なく使用されている。これまでより臭いがなく、生活環境が改善した。また、機器自体に重さがあり安定しているため、恐怖心もなく自力歩行、自力排泄等の自立促進に繋がっている。介護者側では、排泄後の処理が不要になったことで介護時間が短縮でき、介護負担の軽減に繋がっている。

製品の導入にあたり、費用負担や工事が可能であるかの状況を検討する必要がある。

検証チーム総評

仲介者　代表
社会福祉法人　天寿会
武富　里美

　今後ますます増大する介護を必要とする高齢者に対し、介護現場で働く人材の確保が問題になっている。また、国は地域包括ケアシステムを推進し、医療や介護が必要になっても住み慣れた地域で安心した生活が継続できるよう、切れ目のない医療及び介護の提供体制を構築していく方向だ。施設でも在宅でも高齢者を介護する方の負担を軽減し、介護される高齢者の生活環境を整えることが重要になってくる。今回実証をしているベッドサイド水洗トイレは、介護者の介護時間を短縮したり、腰痛等の身体的な負担の軽減に繋がるとともに、利用者の排泄の尊厳を守るQOL（生活の質）の向上に繋がることが期待される。



機器導入施設の声

特別養護老人ホーム　天寿荘
施設代表者
梅崎　貴士

臭気や汚物処理の問題が改善されつつある

〔良かった点〕

　排泄支援用具として今まで施設で使用していたものが、ポータブルトイレだった。ポータブルトイレは利用者のベッドの横に簡易的に置くことができる良さはあるものの、水洗でないため、どうしても部屋にこもる汚物による臭気の問題や、汚物を処理する介護者の精神的な問題に繋がっていた。ベッドサイド水洗トイレを設置したことで、リモコンワンプッシュで流すことができるため、臭気の問題や汚物処理の問題が改善されつつある。

〔改善して欲しい点〕

・高齢者が使いやすいリモコンの操作ボタンの配置や設置場所、設置方法の改善をお願いしたい。
　→利用者の身体状況もあるため、100％ご自分で汚物洗浄処理ができるとは言えないが、促し等を行い“自分でできた”という気持ちを持っていただけたら、ご本人の自信に繋がると考えている。
・トイレを容易に移動できるように軽量化を図っていただきたい。
　→入所者も変わるし、多床室がほとんどなので、利用者の配置変更もある。便器をもう少し容易に移動できるような配慮をお願いしたい。

体動検知マットセンサ

機器の主な対象者

一人暮らし高齢者宅など電話がない場所で利用が可能で、マットセンサが反応したことにより安否確認として利用できる。また、蓄積された信号データを分析すれば、日々の健康管理として利用可能。施設に設置した場合には、すぐに設置場所に行けるので、歩行の補助、徘徊防止として役立てられる。また、一人暮らし高齢者宅設置と同じように、信号データを分析すれば、健康管理として利用できる。離床、着床、体動と信号の検出タイミングを選択することができるので、一人暮らし宅や高齢者住宅で、介護を必要とする人に安価に使用していただける。

機器の特徴

介護の現場における夜間の見守りをフォロー

高齢化社会を迎え、今後、介護のニーズはますます高まる。夜間の見守りは、施設、在宅に関わらず、介護の現場において、特に大きな負担の一つとなっている。この問題を解決するために、体動検知マットセンサを開発·製造した。

ベッドの上に敷くマットセンサ（BIO-SEN）は、導電性生地2枚と、圧電素子2つを付けて、周期的な体の微振動（これを呼吸とみなしている）を検知する。マットセンサに加重がされている状態で、周期的な微振動が検知できなくなると、警報音を鳴らし、変換ユニットを経由して外部に通知することができる。また、このマットセンサは、体動だけでなく、離床や着床を検知することができるので、介護を要する人の状況によって、検知する信号を選択することができる。マット外部は、軟質ポリ塩化ビニルで高周波蒸着（ウエルダー加工）されているので、生活防滴仕様になっている。導電性生地は、2枚合わせて接点に用いて、人が利用しているときに動作する節電設計とした。マット内部は5層構造になっているが、厚さは5㎜と薄く柔らかいマットを実現したので、ベッド上に敷いても、使用者に違和感なく利用していただける。

検知した信号を付属のスマートフォンに送る

変換ユニット（BIO-H17）は、マットセンサに接続させる。マットセンサで検知した体動を信号に変換させて、外部へ通知することができる。変換ユニット内には、BluetoothモジュールまたはWiFiモジュールが内蔵されており、受信ユニットにあたる付属のスマートフォン（以下、スマホ）に信号を送る。また、専用のコードをつければ、ナースコールに接続することもできる。

付属のスマホは、安価なSIM（Subscriber Identity Module）フリー対応スマホを用いて、マットセンサから検知された信号を受信し、外部へ通知できる専用アプリケーションソフト「MamaCall」を開発した。マットからの取得信号をBluetoothまたはWiFi通信で受信すると、スマホにインストールされている「MamaCall」に登録された指定の電話番号に自動的に電話をかけ、数コールで自動的に遮断する機能をもっている。施設内で使用しているスマホ、折りたたみ式携帯電話、PHS等を登録しておけば、着信履歴で呼出しがわかる。また、アートデータが管理している安否確認サーバ「ArtNumber1」の電話番号を登録しておくと、マットセンサからの信号を受信した時点で、指定された3名のメールアドレスへ規定のメールを送信することもできる。マットセンサを在宅利用する場合には、ヘルパーや家族のメールアドレスを登録しておくことで、遠隔であっても瞬時に利用状況を知らせることができる。施設内だけでなく、家庭内でも、インターネット環境がなくても、使用できることが大きな特徴である。

厚さ5㎜の薄く柔らかいマット

体動検知マットセンサ

機器事業者・団体名	**株式会社アートデータ** 〒155-0033　東京都世田谷区代田6-8-26-1F Tel: 03-5790-5300 e-mail: art@artdata.co.jp

機器の目的

夜間の見守りの補助として介護者の負担を軽減

人による夜間見守りは、介護側にとって大きな負担となっている。この問題を解決するために、体動検知マットセンサを開発・製造した。通常の人による夜間見守りに加え、このマットセンサを併用することで、負担を少しでも減らすことが期待できる。

体動検知マットセンサは、周期的な体の微振動を呼吸とみなしている。マットセンサに加重があるのにも関わらず、周期的な体の微振動を検知できないと警報を鳴らす。また、変換ユニットを経由して、外部へ直接通知することができる。夜間の見守りは、介護者にとって身体的な負担がかかる。また、一人暮らし高齢者の場合、昼間はヘルパーなど介護者に訪問してもらえるが、夜間になると介護者不在の可能性が高くなる。定期的にヘルパーが電話をしたり、訪問したりするのは、介護者にとって身体的だけでなく精神的にも負担となる。ただし医療機器ではないので、あくまでも見守りの補助として、このマットセンサを使用する。介護者の負担を少しでも軽減することを目的としている。

マットセンサは、専用のコードを用いてナースコールに接続することもできるので、施設内で使用する場合、異常や指定された検出タイミングがあった際には、すぐにナースコール本体に設置してある部屋番号が表示される。この機器の大きな特徴の一つには、スマホを用いた外部通知がある。電話回線のない家庭や、サービス付き高齢者住宅にも簡単に設置することができる。スマホは、安価なSIMフリー対応のもので日常の電話機としては使用しないので、月額使用料も低く抑えることができる。

体動検知マットセンサの概要イメージ

製品型番	変換ユニット：BIO-H17 マットセンサ：BIO-SEN
サイズ	変換ユニット：90 × 140 × 42 mm マットセンサ：800 × 250 × 5 mm
材質	変換ユニット：ABS 樹脂 マットセンサ：軟質ポリ塩化ビニル
供給電源	DC5V
通信距離	50 ~ 70 m
信号出力	Bluetooth4.0LE　Calss1、WiFi　2.4G 対応
表示部	電源 LED、体動表示 LED、警報表示 LED、電池アラーム LED
規格認証の状況	「要介護者安否確認システム」として特許取得
TAIS コード	準備中

販売開始：2014年7月

販売価格：98,000円（税別）（スマートフォン、SIMカード、スマートフォン月額使用料は含まない。）

設置は非常に簡単だが位置ずれに注意が必要

設置自体はとても簡単である。マットはベッド上に敷くだけである。変換ユニットは、マットセンサから出ているモジュラーコードを差し込み、電源をコンセントに差し込むだけである。使用上の注意としては、使用するベッドによっては、ベッド上部を機械によって立ち上げたりする場合や、掃除をする場合に、マット位置がずれてしまうことがある。マットは、肩周辺の上半身部分に敷いて、体動信号を取るので、マット位置のずれには注意が必要だ。

また、スマホを使用する場合にはアプリケーションソフトを立ち上げなければならないので、取扱説明書を見ながらスマホを操作して設定する必要がある。スマートフォンの利用において、WiFi環境がある必要はなく、変換ユニットとスマートフォンは直接連携ができる。

チーム番号：T006

体動（呼吸）検知マットによる見守り通報装置

仲介者　株式会社日本介護ベンチャーコンサルティンググループ

検証の目的

介護者の見守り強化を検証

介護施設における被介護者の見守りにおいて、介護者は被介護者の命を守る責任があり、心身ともに機能低下が見られる利用者の見守りは、必要不可欠な事項となる。介護者は、常に「危機感」を持って業務に当たらなければならない。見守りを徹底して行うことで、被介護者の転倒等の事故防止に繋がる。被介護者の事故を防止する上で、ナースコールやセンサによる活用がある。ナースコールや定期的巡視では予防できない事故や介護者の人員不足や効率化において、体動検知マットによる見守り通報装置が有効ではないか、または独居など在宅においても遠く離れた被介護者のご家族にも安心・安全にご活用いただけるのではないかという考えから、株式会社アートデータが体動検知マットセンサを開発した。

製品を設置した写真

本機器の導入による主たる目的は、高齢者（とりわけ認知症高齢）の見守り体制を強化し、ベッドからの離床時の事故の軽減、さらには認知症高齢者が単独で施設を外出してしまう離接事故の防止にある。

検証の概要

介護者の負担軽減

施設における介護事故をできるかぎり予防する取り組みが必要になっている。介護事業者における介護事故最大のリスクは、被介護者やその家族ひいては地域における信頼を失ってしまうことである。介護事業者はそれだけ高い公共性を求められている。在宅にて安全に暮らす環境を保障しえないからこそ介護施設が必要となる。予防を強化することが信頼を勝ち得ていくうえで非常に重要になってくる。

見守りの留意点として、

①「被介護者の日常生活動作時の見守り」
加齢に伴う、身体機能の低下により、躓き・ふらつき等による転倒の危険性があり十分な見守りが必要である。

②「被介護者の健康状態の把握」
高齢者は、さまざまな疾病を持っており、その他心身機能の低下も見られ、体調不良によるふらつき等の危険性があるため、見守り時には健康状態の把握が重要となる。

③「認知高齢者の見守り」
認知高齢者は、異食･徘徊等の症状があり被介護者の行動を常に見守っていなければ、異食や徘徊による行方不明等の介護事故を未然に防ぐことができない。また、認知症の高齢者は、危険に対する認知もできないためどういった行動が危険であるか等の状況の判断ができないことが多いため、介護者の十分な見守りのもと、適切な介護が必要となる。

介護者は、施設において被介護者の見守りとして通常は、ナースコールによる被介護者本人による通報、または介護者により定期巡回による見守りが中心となっている。高齢者（とりわけ認知症高齢）の見守り体制の強化、認知症高齢者が単独で施設を外出してしまう離接事故の防止、見守りデータの可視化と介護者へのデータの共有化を図り、介護者の人手不足や精神的負担や肉体的負担など軽減効果を狙い今回の機器の開発や導入に至った。

見守りデータの可視化と利便性

見守りデータの可視化と介護者へのデータの共有化が可能となることが特徴の一つである。また、本体動検知マットは、無拘束センサとして利用者が意識せずに体動異変の予兆を捉えることができる。検知を行うことにより生活のリズムの変化を見ることができる。就寝中において、従来の見守りセンサでは夜間の様子をうかがい知ることができにくい状況にあったが、体動検知マットセンサは、寝具の下に敷いて体動を検知する装置なので、夜間（就寝中）の見守りを実現することが可能である。体動検知マットセンサの特徴として着床すると自動的に監視が始まるオートモニタとなっており、マットセンサは防滴加工を施しているので、表面を水拭きでき衛生的で感電の心配がない。マットは柔らかく、ふとん下に敷いても反応するので本人は意識せずに使用できる。

見守りデータの蓄積

体動検知マットによる見守り通報装置における導入において、機器よりデータをサーバに蓄積できる機能がある。機器より取れるデータだけでなく、実際の介護者の感想などを含めて導入できるように講習を実施することを目的とした。見守り通報は、安否確認受付サーバ（ArtNumber1）にデータ蓄積される。見守り者が異変時にメールにてデータを受け取ることができるため、確報時に駆けつけ対応したり、予防できることによりヒヤリハットや介護者の業務負担を軽減できる効果が期待できる。
仲介事業者が各施設に出向き、今回の体動検知マットセンサ導入目的や趣旨を説明した。効果測定項目については、誤報・失報・確報・定期的巡視・本人からの通報の利用日報への記載とセンサデータの情報及びアンケート分析とした。

効果測定の実施状況

検証チームの構成

チーム番号：T006

機器事業者・団体
株式会社アートデータ

検証の仲介者
株式会社日本介護ベンチャーコンサルティンググループ
東京都港区虎ノ門1-13-4　虎ノ門宝寿ビル7階
Tel: 03-6205-7657

機器の導入施設
■特別養護老人ホーム（2施設）
■通所介護施設（1施設）
■サービス付き高齢者住宅（1施設）

検証の結果

介護者へのアンケート分析

〔ベッド離床・着床時の見守り体制〕

介護者へのアンケート分析にてベッド離床・着床時の見守り体制については、ベッド離床時の見守りは、強化されたと回答される施設があった。マットセンサの導入により意識が強化され、介護者や被介護者の役に立つことができた。ただし、普段より意識しているため特に変わらないとの回答が多くあり、離接事故への見守り体制については、すべての施設が特に変わらなかったと回答している。期間中の対象者の離接事故やそれに近い状態がなかった。

〔業務範囲の拡大と自動化〕

業務範囲の拡大と自動化について（物量的業務量）は、物量的業務量について一部の施設にて業務量が増加したと回答した。業務量が増加した要因は、マットセンサの体位転換やおむつ交換の作業時にマットセンサが反応してしまったことによる。対策としてマットセンサ位置の変更や作業時の電源OFFなどにて対応してもらった。

〔夜間のサポート軽減〕

マットの利用から夜間のサポート軽減について（心理的・精神的負担）は、軽減されたと答えた施設は、マットセンサより通報される安心感により心理的・精神的な負担が軽減されたと答えた。増加した施設は、マットセンサの高感度による反応により、駆けつけが増加したと答えた。機器の操作や設置について、使いやすいと答えた施設は特に不便なく操作できた。しかし、介護者へ通常業務と違う操作が増えてしまったことにより、手間だという観点から使いにくいと感じてしまう施設もあった。さらにシンプルな操作機器への工夫が必要と思われた。

〔装置の安全性〕

装置の安全性について（マット本体）は、すべての事業所が問題ないと答えている。機器の操作や設置（変換ユニット）については、普通や使いやすいを選ぶ施設が多く、特に施設で操作する必要がなかったので、このような結果となった。機器の安全性については、ほとんどの施設が問題ないと回答。利用者のマット利用について（無拘束型マットの感想）は、無拘束型にて利便性は発揮できた。ただし、少し違和感を覚える被介護者の方がいらっしゃった。その場合は、マットレスの下に配置するなどして対応した。

〔利用者の効果〕

利用者の効果については、マットセンサによる通報により介助が迅速になったとの回答があった。通報以外では定期巡回していて特に変わらないとの回答もあった。通知情報受信者の心理的・精神的な変化は、通知情報がメールされるため安心感があり、良かったとの回答があった。

ロボット介護機器導入中の事故その他有害事象

体動検知マットセンサ導入前3カ月と導入期間のヒヤリハットを比較した。1件、機器導入前に転倒が2回あったケースでは、導入期間にて予防することができた。一概に機器導入の成果とは言えないかもしれないが、機器導入により介護者の見守りの意識が高まったのは間違いないと思われる。1件、導入中にヒヤリハットがあったが、マットセンサの確報によりベッドサイドにずれ落ちるなどの事故は未然に防ぐことができた。検知マットセンサ上にて、体位転換やおむつ交換をするときに、高感度反応による誤報が発生し、介護者の負担を増やしてしまったことがあった。対策として、検知マットセンサ位置の変更やマットレスの下に検知マットセンサを移動するなどを行った。また、介護者の作業時には、電源を抜いてもらうなどの対策も行った。

比較検証　本機器の通報サービスについて

一概に機器導入の成果とは言えないかもしれないが、介護者の見守りの意識が高まったと感じた。本機器の通報サービスについて通報が送られてくることは、満足するとの回答だったが、通報頻度が多くなってしまうことに対して不満であるとの回答が多くなった。被介護者の状態やご家族の要望により通報頻度を変更し、その措置をどのように行っていけば良いのかをコンサルティングする必要がある。その対策により満足度は格段に向上すると思われる。

検証チーム総評

機器事業者
株式会社アートデータ
代表取締役
小林　明夫

施設や在宅での介護事故をできるかぎり予防する取り組みが必要になっている。今回、体動検知マットセンサ装置導入を通して、見守りの安全と安心感などを得ることができた。また、実際に介護現場にてたくさんの方に利用していただいたことで、装置の設置や操作がシンプルであることが重要であることも痛感した。本装置は、今後さらに増えるであろう在宅介護での現場で、利用を推進していきたいと思っている。電話回線がない家であっても、高齢者の異変を早期に発見し、その情報を瞬時に家族や協力者へ通知できる。本装置をいろんな方に、長く有効に使用していただくために、改良を重ねていきたいと思った。

機器導入施設の声

茶話本舗デイサービス上小町
管理者　和田博之

メールの配信機能を活用することで安心した在宅生活のサポートに

当事業所では、オープンより独居者や老老介護世帯を具体的にサポートでき、より長く住み慣れた自宅にて過ごしていただけるように取り組んでいきたいと考えている。オープンしてからさまざまな具体的な悩みや課題があった。独居者が夜間帯に自宅から外に出てしまって自宅に帰れなくなってしまったケース、老老介護世帯であれば夜間帯の排泄などの介護による不眠や、看取りに対する不安など多くの課題があり、そんな中で今回の体動検知マットセンサを活用し、夜間帯の排泄時間をデータとして収集することができ、介護負担の軽減をご家族へ提案することができた。

今後は、この体動検知マットセンサのメールでの配信機能を活用し、独居者が自宅を出るのをわかるように玄関に設置したり、看取りの方に対しては、主治医やケアマネージャーやご家族などにメール配信して早期対応できる体制を作るなど、独居者や老老介護世帯がより長く安心してその方らしい在宅の生活を送るためのサポートや提案に、この体動検知マットセンサを活用していきたいと思った。

非接触・無拘束ベッド見守りシステム OWLSIGHT®（アウルサイト）

機器の主な対象者

- 認知症患者の介護を行っている高齢者施設で、一人の介護担当者が同時に複数の患者を介護している施設。
- 高齢者施設に入居している、常時見守り介護を必要とする認知症患者、ただし、身長は 100 ～ 200cm、体重は 35 ～ 120kg。
- 介護ベッドのサイズは幅 1,000 × 高さ 2,000 (㎜) 以下であること。
- 無線 LAN（Wi-Fi）が利用可能な認知症患者介護施設で、制御部と表示部を無線 LAN（Wi-Fi）で接続可能であること。
- ベッドの高さ（掛け布団を除いたシーツの高さ）から、枕元上方 1,800 ～ 2,500㎜の、壁あるいは天井にセンサを取り付け可能な介護施設。

機器の特徴

赤外光を利用したセンサで被介護者の危険な状態を介護者へ通報

本装置は、赤外光を利用したセンサにより認知症被介護者を非接触・無拘束で見守り、センサから得られた情報を人工知能で処理することで、被介護者が危険な状態を判断し、介護者に通報する。

●被介護者に対して、非接触・無侵襲・無拘束

本装置は、赤外半導体レーザとレーザ光線分岐素子で構成した赤外輝点アレイ投光器（以下「投光器」という）を用いて、正方格子状赤外線輝点群をベッド上に投影し、これを2つの固体撮像素子（CCDカメラ等）で撮影して被介護者の姿勢などの情報を取得する。したがって、被介護者に対し、非接触·無侵襲·無拘束であり、被介護者は「普通に」毎日の生活を送ることができる。

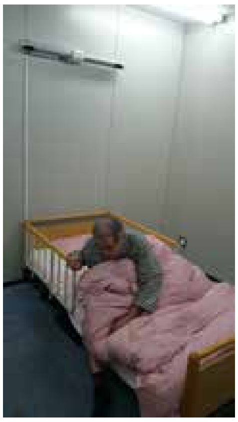
OWLSIGHT設置例

●２つの固体撮像素子による姿勢の検出

本装置には、固体撮像素子を2つ搭載しており、一方は投光器の直ぐ脇、もう一方は投光器から1m程度離れた位置に配置している。人間は、眠っているときでも、体は微かに動いている。このような微小な動きを後者の固体撮像素子で、ベッド上で起き上がったり立ち上がったりする動作による大きな動きを前者の固体撮像素子で、同時に取得している。2つの情報を組み合わせ、布団が残っていても離床を判定することができる。被介護者の、立つ、座る、横たわり、といった姿勢の変化による大きな動きと、安静時の体の小さな動きのどちらの動きも検出可能なベッド見守りシステムである。

●ニューラルネットワーク（人工知能）を使用した危険性の判定

姿勢の判定に人工知能を使用しており、あらかじめ装置に学習させた動作でなくても、「離床」、「立ち上がり」、「立膝」、「もたれかかり」などの行動を検出して、その危険性を判定することができる。



通報する状態の例

●画像を使わない、輝点のみの解析による被介護者のプライバシーへの配慮

本装置には、固体撮像素子（CCDカメラ等）を用いているが、撮影する画像は、レーザ

機器事業者・団体名	株式会社イデアクエスト 〒144-0041　東京都大田区羽田空港1-11-1 Tel: 03-6459-9776 e-mail: robotcare-info@ideaquest4u.com

光線分岐素子による輝点のみであり、被介護者のプライバシーは守られる。

●危険を介護者の端末に通知し、手元で確認可能

被介護者の危険な状態を、介護者が持つ端末に通知する。介護施設など複数の被介護者を同時に手元で見守ることができる（対象機器が無線LANに接続している必要がある）。

OWLSIGHT詳細情報表示画面

機器の目的

介護者の負担軽減と同時に被介護者のプライバシーも配慮

認知症被介護者の転倒やベッドからの転落などは、骨折や頭部打撲など怪我につながる恐れがある。被介護者がベッドから離れようとしている、または離れた、あるいは危険な姿勢でいることを、介護者ができる限り早期に知ることが求められている。本装置は、被介護者を拘束することなく、「離床」、「立ち上がり」、「もたれかかり」などの行動を検出して、介護者に危険を通報する。介護者の負担を軽減し、かつ、被介護者の毎日の生活を阻害することなく、プライバシーにも配慮した見守り装置である。

●介護者の肉体的・精神的負担の軽減

被介護者を常時見守り、被介護者の危険な状態をわずか数秒で検知し、介護者がお持ちの端末に通報するので、被介護者のそばで常時見守るといった介護者の肉体的・精神的負担の軽減が期待できる。

●被介護者への接触・拘束といった身体的負担はなく、普段通りの生活が可能

赤外光をベッド上に照射し、2つの赤外線受光器でとらえるセンサをもちいたシステムであるため、被介護者への接触・拘束といった身体的負担はなく、普段通りの生活が可能である。

●被介護者がベッド上どこに居ても危険を検出

ベッド全体が見守り対象なので、被介護者がベッド上のどこに居ても危険を検出する。

●被介護者のプライバシーに配慮

赤外光カメラを使用するが、解析に使用する映像は赤外光の輝点のみであり、またモニタも可視光を使用しないことから、被介護者のプライバシーに配慮することができる。

使用上の注意

制御部と表示部を無線LAN（Wi-Fi）で接続可能であり、ネットワーク接続が安定していることが必要である。

製品型番		OWE-BMDD00JP
電源		AC100V（50/60Hz）100W
センサー使用光源		近赤外レーザークラス 1
外形寸法および質量	センサ部	長さ 1,000 × 径 70（㎜）、約2kg
	制御部	幅 330 × 奥行 290 × 高さ 60（㎜）、約3kg
	表示部	幅 220 × 奥行 135 × 高さ 10（㎜）、約0.5kg
使用者および環境の条件	対象ベッドサイズ	幅 1,000 ×長さ 2,000（㎜）以下
	ネットワーク	制御部と表示部を無線 LAN(Wi-Fi) で接続可能であること
	対象被介護者	身長：100 ～ 200cm、体重：35 ～ 120kg
	センサヘッド取付位置	ベッドの高さ（掛け布団を除いたシーツの高さ）から、枕元上方 1,800 ～ 2,500㎜の、壁あるいは天井に取り付け
TAIS コード		01551-000001
商品紹介 URL		http://www.ideaquest4u.com/products/products01/

販売開始：2014年11月
販売価格：90万円（税抜）

認知症患者用非接触ベッド見守りシステム OWLSIGHT ①

仲介者　公益社団法人かながわ福祉サービス振興会

検証の目的

とにかく慣れてもらうことを目的に実施

OWLSIGHTの導入に際し、導入施設の担当者には操作方法を習得してもらうと同時に、他のセンサー機器との違いやOWLSIGHTを使うメリットなどを理解してもらうことを目的に講習を実施した。

また、単に一つの機種を導入するという視点だけではなく、受け入れ態勢の構築や導入後の計画立案を含め、ロボット介護機器を導入する際に留意すべき点を事務局長さんはじめ担当される方々に伝援した。

検証の概要

講習は導入時とその後のフォロー

講習は大きく2段階に分けて行った。「導入講習」と「フォローアップ」である。

「導入講習」では、導入時期が遅れたため少しでも効率的に効果測定を行っていただくことを目的に、OWLSIGHTに慣れていただき、基本的な機能を理解してもらう講習会を開催した。約10名のスタッフを対象に、機器を操作しながら下記の内容を網羅する約2時間の講習を実施した。

1. イントロダクション

OWLSIGHTの使用に際しての基本的な注意事項を説明した。

2. 概要説明

以下を含めOWLSIGHTの概要を説明した。

・OWLSIGHTの機能と役割、操作方法

・介護施設での活用方法

3. 質疑応答

参加者からの質問に応える形で実施した。

また、「導入講習」に続き、必要に応じて施設を訪問して「フォローアップ」を行った。フォローアップは「導入講習」のように一度に大勢を集めて実施する形式ではなく、適宜、担当者を対象に個別案件をフォローする形で行った。

検証チームの構成

チーム番号：T029

機器事業者・団体
株式会社イデアクエスト

検証の仲介者
公益社団法人かながわ福祉サービス振興会
〒231-0005　神奈川県横浜市中区本町2-10番地　横浜大栄ビル8階
Tel：045-662-9538
URL:http://www.kaigo-robot-kanafuku.jp

機器の導入施設
■医療法人社団　廣風会
介護老人保健施設 ラ・クラルテ

さらに、上記の「導入講習」とは別に、効果測定の目的や効果測定シートの記入方法に関する説明会を2回行った。

大きく３つの側面から測定

効果測定は、利用者の夜間の状態を導入前と導入後とで比較することで介護スタッフの業務

負担が軽減されるかどうかを調査する目的で実施した。測定の時間は夜間のみ、週に5日間記録してもらった。また、測定は大きく3つの側面から行った。「アラートが鳴る毎の記録」、「日毎の巡回確認記録」、「アンケート」である。

1つ目の「アラートが鳴る毎の記録」は、アラートが鳴る毎に記入してもらう記録である。記録する内容は、「利用者の状態」と「判定」。つまり、アラートが鳴った際に利用者さんがベッド上でどのような状態でどのような姿勢であったのか、またに実際に出力された結果（アラート）が望ましい判定であったのかの記録である。

2つ目の「日毎の巡回確認」では、日単位で利用者確認を行った回数、1回当たりの所要時間、それに確認内容などについて記録していただいた。

3つ目の「アンケート」は、介護スタッフに対するアンケート調査である。質問内容は、システムの設置・外観、形状・大きさ、動作などについてであった。

検証の結果

プライバシーに配慮した見守りが可

導入当初にセンサーの反応速度やベッドの高さなどを何度か調整しなければならなかったために効果測定の時期が遅れた。

測定の結果については、「既存のセンサーでは寝返りなど些細な動きにまで反応する。その度に利用者の様子を見に行くことがあった。しかし、本センサーは感度が良すぎることがあっても、タブレットで動作確認が可能なので、以前のように見に行く負担は軽減された」というコメントにまとめられる。

また、「アラートが鳴る毎の記録」、「日毎の巡回確認記録」については、測定期間が短くデータ数が少ないため「こうであった！」と結果を断定するまでは至らなかった。「アンケート」も効果測定継続中ということもあり実施には至っていない。

比較検証

利用者の状況は変化なし

OWLSIGHT はベッドの上の見える所に設置したので、設置当初は利用者に違和感を持たれた。しかし、3、4 日も経過すれば居室の一部として慣れて受け入れていただけたようである。また、本来であれば、収集したデータをもとにケアを見直すことになるが、時間的な制限があり今回はケアの見直しまでには至らなかった。そういう意味において、利用者による導入前後の変化はみられなかった。

介護者は当初負担増だが後にメリット

ベッドの高さによってセンサーの反応が異なったり、エラー時のブザー音がうるさく感じたりなど設置後に関係者との連絡調整の業務などが発生し、導入当初は介護スタッフの負担が増える結果になった。しかし、時間の経過と共に使い慣れ OWLSIGHT にメリットを感じるようになったようである。他の見守り系のロボット機器も同様にセンサーでアラートが鳴る機能はある。しかし、居室に出向くことなく、利用者のプライバシーに配慮した方法で見守りができるという点で介護スタッフには大きな心理的な安心感を得ることができたようである。

ヒアリハットの発生なし

エアコンの風量によりカーテンが動きそのために反応してしまうような現象が起き多少の通信障害は発生したものの、ヒアリハットのような事態には至らなかった。通信障害が解決されれば、今後の期待が大きい。

検証チーム総評

仲介者
公益社団法人かながわ福祉サービス振興会
長寿・経営支援グループリーダー
介護ロボット推進課 課長
関口　史郎

今回、導入時期が遅れてしまい事業の後半に急ピッチで効果測定を行った感じになった。しかし、過去に類似の事業に参加してロボットの試験導入を何度か経験されている施設さんでの導入だったため、導入に際し施設内の体制がきちんとしており、導入後に多少の不具合が発生したものの、大きな問題など起こることなく非常にスムーズに進んだ。唯一、効果測定の実施及び検証の時間が十分ではなく、必ずしも完璧な検証ではなかったことが残念である。今後、時間の経過と共に施設の担当者がOWLSIGHTを使い込むことで、これまで使えていなかった機能にも慣れ、施設の見守り業務が大きく改善されるだろう。その際に改めてデータ収集してみれば、大きな成果が確認できるはずである。

機器導入施設の声

医療法人社団　廣風会
介護老人保健施設 ラ・クラルテ
介護部長　西村　直基

利用者のプライバシー保護が導入の決め手に

当施設では先端的な介護ロボットの導入を積極的に行ってきた。これまでにもかながわ福祉サービス振興会を通じて装着型のHAL@福祉用や上肢支援のSAKURAなどの試験導入に協力してきた。

今、施設内でセンサーマットを使っているが、夜間の見守り強化を目的にOWLSIGHTの導入を決めた。特に、OWLSIGHTを使うことでプライバシーを侵害することなく利用者さんの睡眠中の様子がわかる点が導入を決断した大きな理由である。

今回3台を導入してみて、設置後にすぐ問題なく利用できたわけではなく上手に活用するまでに少し時間がかかった。たとえば、既存のセンサーマットに比べると反応が遅かったり、ベッドの高さによって反応が異なることなどの問題が当初は起こった。しかし、そういった導入当初の課題改善という手間こそ発生したものの、夜間の見守りという点に関し、わざわざ利用者さんの居室に出向く前にベッドの様子がドット状でわかる点が特に良かった。

まだ十分に使い込んでおらず試行錯誤している状態だが、OWLSIGHTをフルに活用して総合的なサービスと安心を提供できる老健施設を目指していきたいと考えている。

チーム番号：T029

認知症患者用非接触ベッド見守りシステム OWLSIGHT ②

仲介者　株式会社日本アメニティライフ協会

検証の概要

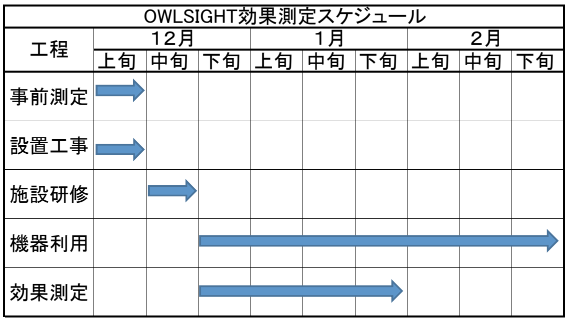
導入前には研修を実施、導入後には状況確認

OWLSIGHTの設置にあたり、仲介者として製造者の株式会社イデアクエストが実施した研修に参加した。当社からはプロジェクトの責任者と担当者が参加した。研修では、まず当システムについて、座学にて説明を受けた。次にテスト機によるデモンストレーションにて、動作確認や質疑応答を受けた。

実施者である「花物語ふじがおか」には、仲介者が中心となり研修を実施した。その際、製造者であるイデアクエストにご協力いただき、細かい仕様等についてご協力いただいた。また、システム自体の操作自体がタブレットでのタッチパネル操作だったので、特別な訓練は必要なく、すぐに導入に移ることができた。導入後は、定期的に実施者の状況を確認し、アドバイスや課題の収集を行った。仲介者と実施者が同法人であり、仲介者の事務所が「花物語ふじがおか」と非常に近いこともあり、密な指導や連携を取ることができた。また、機械トラブルが起こった際には、製造者に迅速に対応していただけたので特に大きな問題なく導入することができた。

今後課題として、導入にあたっての職員の不安感や抵抗感の払拭が十分に行えなかった点があげられる。見慣れない装置に対してどこまで信用をして良いのかという不安感や、機械の操作が苦手な職員の抵抗感はやはり一定数存在していて、今後導入を拡大していくなかでは考慮すべき課題である。

本課題については、「フォローアップ研修の強化」、「導入目的の意思統一」といったソフト面の改善と、「現場に則したインターフェイスの改善」、「効果の見える化」といったハード面の改善も必要なのではないかと考えている。これらの改善項目については、製造者、仲介者が一体となり、今後の導入拡大に向けて解決に努めていく。



検証スケジュール

18 室すべてに OWLSIGHT を設置し検証

花物語ふじがおかは認知症対応型共同生活介護（グループホーム）である。住み慣れた地域でケアワーカーと少人数の入居者の皆様との共同生活を通じて、認知症状の進行を穏やかにし、自分らしい生活をしていただけるようお手伝いをしている。

入居者のさらなる安心安全と介護スタッフの負担軽減を期待して、今回の実証実験に参加した。実験では各フロア9室、計2フロア18室のすべてにOWLSIGHTを設置し、入居者の皆様

OWLSIGHT設置の様子

の就寝時のベッド上での異常（危険姿勢、転倒）が万が一発生した際、正しく通報が行われるかを中心に検証を行った。

直感的に行えるタッチパネルによる操作

被介護者の就寝時における状況を確認

OWLSIGHTの導入に先駆け、導入後の見守り業務の変化を検証するため、事前測定を実施し被介護者の就寝時における状況（離床頻度、就寝時の姿勢・動作）を確認した。また機器の操作の説明を受けたが、システム端末（タブレット）による操作は、タッチパネルによる直感的な操作が可能で、特別な訓練などは必要がなく簡単に利用できるものとなっていた。

通報の正確性を判定

効果測定では介護担当者は、通常の見守り業務時の被介護者の方のベッド上での異常（危険姿勢、転倒）の確認に加え、OWLSIGHTの通報による異常時の状況を確認し、通報の正確性を確認記録した。上記記録を基に、システムログを検証していただき、通報の正確性を判定していただいた。誤った通報がある場合は、原因を調査していただき速やかに修正プログラムを導入、信頼性の向上を図っていただいた。また、見守り巡回の頻度、かかる時間、巡回時の確認内容を事前測定結果と導入後の効果測定の結果とを比較し、OWLSIGHT導入による見守り業務の変化を測定した。

介護担当者へはアンケートを実施

介護担当者へのアンケート通じてセンサー部分・制御部の形や大きさ、異常時の通報までにかかる時間、システム端末（タブレット）の操作性や画面に表示される情報量（表示内容の必要性・確認のしやすさ）について、意見・改善提案等を収集した。さらに見守り業務の記録、システムログの画像で確認し、被介護者の方がOWLSIGHTをどの程度意識しているかを確認した。

効果測定、介護担当者のアンケートの結果を基に、今以上に設置環境に制約なく、入居者の方がシステムを意識することなく日常生活に影響の無いシステムの開発を期待している。

検証チームの構成

チーム番号：T029

機器事業者・団体
株式会社イデアクエスト

検証の仲介者
株式会社日本アメニティライフ協会
〒227-0047
神奈川県横浜市みたけ台5番地10
Tel：045-979-1887

機器の導入施設
**■株式会社日本アメニティライフ協会
花物語ふじがおか**

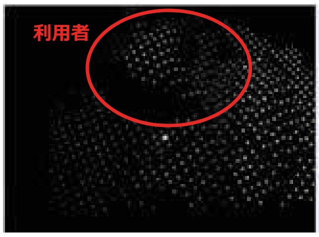
検証の結果

離床または離床につながる状況の装置ログ画像

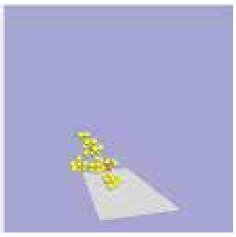
装置導入後に通報が起こった事例を示す。いずれも離床または離床につながる状況であり、通報による確認が望ましい状況である。OWLSIGHTではタブレットにより、以下に示すようなセンサー取得画像とベッド上の物体の形状を示す3次元モザイクにより、利用者の大まかな姿勢や動きを確認できる。（センサー取得画像上の利用者の位置を示す円は、掲載時に追記したもの）

①ベッドの端に座る

1. 時刻：午前3時ごろ
2. 装置ログ画像



センサー取得画像

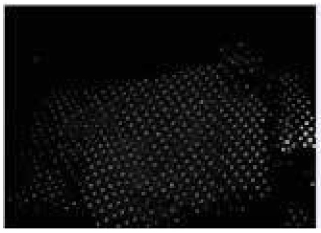


3次元モザイク

3. 装置の判定：要確認
夜間に利用者がベッドの端に座ったことを検知して、要確認判定となった。

②離床

1. 時刻：午前５時ごろ
2. 装置ログ画像



センサー取得画像

3次元モザイク

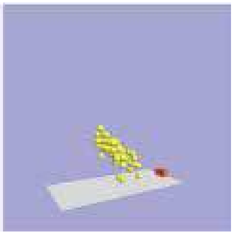
3. 装置の判定:未検出(ベッド上に人がいない)
夜間に利用者が離床し、約10秒後に未検出を通報した。

③起き上がり、離床

1. 時刻：午後10時ごろ
2. 装置ログ画像

（ア）起き上がり

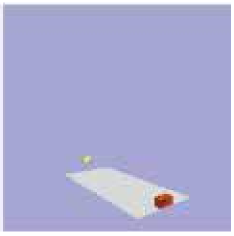
センサー取得画像



3次元モザイク

（イ）離床

センサー取得画像



3次元モザイク

3. 装置の判定：要確認 → 未検出
ベッドで利用者が上体を起こし、その後、離床した。
見守り装置は、離床の40秒前に離床の前兆を要確認判定で通報した。

期待すること

・設置位置の柔軟性

現状では、装置のセンサーをベッドの枕側上方の壁に設置する必要があるため、部屋内でのベッドの配置に制約が生じる。ベッドの脚側や横側に取り付け可能になると設置の柔軟性があがると考える。

・通報音の細分化

現状では通報音が１種類であるため、複数個所に異常が発生したときに発生場所の把握が難しくなる場合がある。居室毎に通報音が分かれていれば、音だけで異常発生場所の把握が可能となり、複数個所の対応が必要な時も迅速な対応が可能になると考える。

比較検証　複数の利用者の状況の同時確認で対応が効率的に

利用者の立ち上がり・離床にOWLSIGHTの通報により気づけるだけでなく、粗い画像で利用者の姿勢が部屋に行かなくてもわかるため、事前に状況を把握しやすくなった。

また、タブレットで複数の利用者の状況を同時に確認できるので、見守り装置の通報に加え、介護職員の利用者ごとの対応必要度の判断により、導入前より効率的に対応ができるようになった。

検証チーム総評

製造事業者
株式会社イデアクエスト
松井　宏樹

私たちは、誤報・失報のない高性能なシステムをリーズナブルな価格で提供し、同時に、被介護者のプライバシーを十分に保護し、被介護者毎の特別なチューニングなしに使用可能なシステムにすることを目指し、このシステムを開発した。

花物語ふじがおか様では、このシステムが市場に投入されて間もない、実績の少ないシステムであることを、ご承知おきいただいた上で、全床への導入を行っていただいた。それゆえに浮き彫りになった課題も多く提起していただいた。課題の明確化が、性能向上の迅速化に繋がることは言うまでもない。機器の普及に尽力された花物語ふじがおかの方々に深く感謝申し上げる。

機器導入施設の声

株式会社日本アメニティライフ協会
花物語ふじがおか

介護職員の心身の負担軽減にも効果を期待

弊社は神奈川県を中心に、56の介護事業所を展開している。それらの施設を運営していく中で、介護職員が身体的な負担により体調を崩し、退職や休職をしてしまう事例が発生していた。また、今後さらに労働力の不足が懸念されるこの業界において、介護職員の身体的な負担を軽減し、より長く健康体で働ける環境を作りたいと考えており、本プロジェクトと合致することから、参加するに至った。

「ベッド見守り装置 OWLSIGHT」は、特に夜間の見守りにおいて、巡回時以外でも見守ることができるという点から、より安心な利用者様の生活及び介護職員の心身の負担軽減に効果を期待している。

介護ロボット「エンジェル・アイ」

機器の主な対象者

介護施設で働く介護者及び介護を必要とする入居者（要介護者）、双方を対象とした機器。本事業においては、寝たきりや認知症等、介護を必要とする要支援１～２と要介護１～５の方が入居する特養介護施設やグループホーム計４施設にて使用。会話のしづらい入居者やコールを押すことのできない入居者からも容易に信号を送ることが可能。また、センサーにより徘徊を察知することも可能。施設で働く介護者は、個別に端末を携帯し、入居者からの自動検知信号をメールにて受信できるため、離れていても状況がわかる。

機器の特徴

離れた場所から リアルタイムにモニタリング

本機器は、カメラ・マイク・スピーカー・赤外線人体感知センサー・画像処理機能・温度センサー等を内蔵しており、この機器一体で入居者の見守りが可能。

〔特徴①〕

従来の防犯カメラ等とは異なり、ネットワークカメラを利用。既設のLANやインターネットに配線するだけで、現在使用中のパソコンや携帯電話等端末から接続することが可能であり、導入費用が格段に安くなる。1台のカメラに複数台の端末から無線接続が可能なので、同時に大勢の介護者に情報を伝えることができる。

本事業では、無線Wi-fiによる設定で通信を行っているため、各カメラへの配線工事を大幅に削減し、さらに導入費用も抑えることができた。

〔特徴②〕

入居者が手元に置くワイヤレス押しボタンにより、介護者へメールにて信号を送信可能。

〔特徴③〕

受け取ったメールからは、入居者のリアルタイムの画像を併せて閲覧でき、状況が把握しやすい。

〔特徴④〕

入居者側のカメラと、介護者側の端末にて、双方向通話（会話）が可能。

〔特徴⑤〕

人体感知センサーが、入居者がベッドから起き上がる際に自動検知し、その信号が介護者へメールとして送信される。

〔特徴⑥〕

パソコンのモニターで、入居者の状況を確認（閲覧）可能。

〔特徴⑦〕

本機器には夜間用のレンズが搭載されており、夜間の入居者の状況把握が可能。

〔特徴⑧〕

設定により、端末から遠隔で入居者部屋のスイッチを制御可能（例：電気の点灯、エアコンのスイッチON/OFF等）

このように、高解像度ネットワークカメラで撮影された映像や動画を、離れた場所からリアルタイムにモニタリングができるシステム。パソコン・携帯電話・各種スマートフォンなどで、双方向通話（会話）や遠隔カメラ操作を行うことができ、介護施設にとどまらず家庭や病院などさまざまな環境で「安心」「安全」を提供するシステムとなっている。

機器事業者・団体名

株式会社イトデンエンジニアリング
〒670-0981　兵庫県姫路市西庄甲155-1
Tel: 079-292-4164

機器の目的

入居者の行動目的を知り事故を未然に防ぐ

入居者の行動目的を知ることで、入居者の要望を理解し、先回りのサービスを提供できれば、事故を未然に防ぐことができるようになることを期待している。また、介護者の負担減と、入居者の安全と安心をあわせて目的としている。

〔目的①〕
ベッドから起き上がる入居者の体の動きをセンサーで検知し、迅速な介助を行いベッドからの転落等事故を防ぐ／徘徊防止。

〔目的②〕
離れた場所から入居者の状況を把握し、介護者の対応時間を削減するため。巡回の時間短縮。

〔目的③〕
ワイヤレス押しボタンによる信号（最大16点設定可能）、カメラと端末による双方向通話、モニター画面での動画確認で、離れた場所からでも入居者の状況を把握すること。

〔目的④〕
誤嚥や転倒・転落が起こってしまった後に映像を分析し、事故再発防止に繋げるため。

入居者は基本的には日中は居室外で過ごすが、夜間は各自の居室内。居室内での事故防止対策として、既に施設では、

- ・ベッドに転落防止用としてガードを設置
- ・ベッド周辺の床に、センサーマットを設置
- ・ナースコールの設置（2タイプ）

を行っているが、事故はゼロではない。

エンジェル・アイを導入するにあたっての大きな目的は、入居者がベッドから降りる・またはベッドから転落する前段階の「起き上がり」の体動を検知し、ベッドから転落する前にメールを受信した介護者が素早い介助を行い、転落等事故を未然に防ぐことにあった。

本事業においては設定面や環境面、費用面を考慮して、無線環境にてシステムを構築している。場所や時間帯、周辺使用機器その他さまざまな状況により、インターネットの接続状態が不良の場合も起こり得る。さらにこの場合は、動画により入居者の居室を閲覧できない場合もあるため、直接訪室し確認することが必要である。

製品型番	CFT-007
TAIS コード	01204-000007

チーム番号：T007

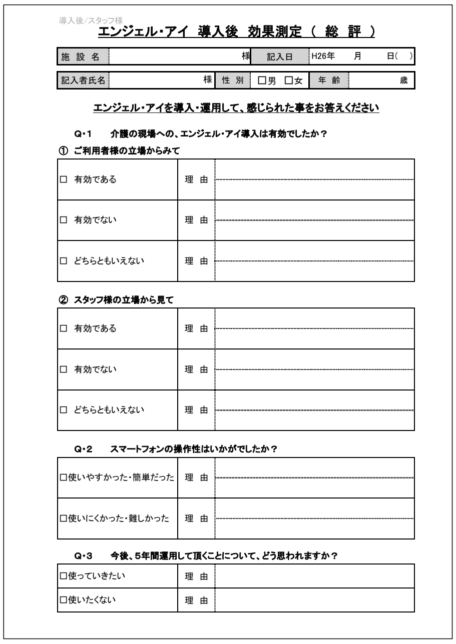
介護ロボット「エンジェル・アイ」の検証

仲介者 株式会社イトデンエンジニアリング
株式会社テクノエイドケアセンター姫路

検証の目的

カメラ導入講習会では、介護者と入居者に下記の点を理解してもらうために参加いただいた。

・本プロジェクトの概要と主旨
・各機器の使用方法
・緊急時の対処方法
　○機器不具合時の対応方法
・セキュリティーとプライバシーについて
　○いただいた入居者の個人情報の取り扱いについて
　○効果測定に使用する入居者と介護者の個人情報取り扱いについて
　○インターネットは施設の既設環境とは別に、新たに環境を構築
　○カメラ設定は全て自社で行う
　○スマートフォンは介護者個人のものは使用せずに、本プロジェクト用に新たに複数台準備し、専用に使用するため第三者に閲覧は不可
　○パスワードの定期的な変更
・効果測定シートの記入方法（効果測定シート見本にて、記入例を提示）


導入後/スタッフ様

エンジェル・アイ　導入後　効果測定（　総　評　）

施設名	様	記入日	H26年　月　日（　）
記入者氏名	様	性別	□男　□女	年齢	歳

エンジェル・アイを導入・運用して、感じられた事をお答えください

Q･1　介護の現場への、エンジェル・アイ導入は有効でしたか？

① ご利用者様の立場からみて

□ 有効である	理 由	
□ 有効でない	理 由	
□ どちらともいえない	理 由	

② スタッフ様の立場から見て

□ 有効である	理 由	
□ 有効でない	理 由	
□ どちらともいえない	理 由	

Q･2　スマートフォンの操作性はいかがでしたか？

□使いやすかった・簡単だった	理 由	
□使いにくかった・難しかった	理 由	

Q･3　今後、5年間運用して頂くことについて、どう思われますか？

□使っていきたい	理 由	
□使いたくない	理 由	

効果測定シート

検証の概要

講習内容

実施場所：4施設にて順次（勤務シフトにより、2回ずつ開催）
参加人数：160人
所要時間：1時間30分　内訳：（座学）60分・（実習）30分
準 備 物：プロジェクター・ノートパソコン4台·カメラ4台·スマートフォン4台
配布資料：
・ロボット介護推進プロジェクト説明会資料～概要と主旨～
・介護ロボット「エンジェル・アイ」～機能説明・操作方法～
・各効果測定シート　記入例

講習会　座学内容：
①ロボット介護推進プロジェクトの内容と主旨について
②各効果測定シートの記入方法について
③使用機器の概要・機能について
④セキュリティーとプライバシーについて

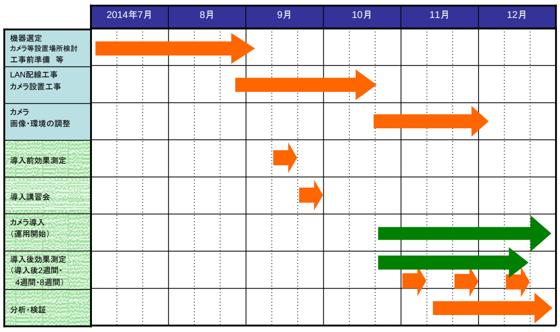
講習会　実習内容：
●スマートフォン編
①スマートフォンの基本的な操作方法
②アプリの起動方法
③実際の操作方法
④不具合時の対処方法

●カメラ編
①起動方法
②実際の操作方法
③不具合時の対処方法

●パソコン編
①アプリの起動方法
②実際の操作方法
③不具合時の対処方法

効果測定の手法

カメラ設置導入前、および導入後2週間後・4週間後・8週間後の、合計4回効果測定を行う。各施設に測定シートを配布し、記載していただいた後に回収するという手法をとった。



「エンジェル・アイ」導入工程表

導入後の測定は各期間3日間行い、測定時間を21：00～翌朝7：00とする。

測定項目

〔カメラ設置導入前〕
・聞き取り調査（過去の発生事故内容・確率・重大性・対策・対策の効果）
・聞き取り調査（介護者の感じる負担）
・入居者の情報（認定介護度や自立度、過去の事故歴など）
・過去の事故ヒヤリハットについて

〔カメラ設置導入後〕
・信号発生（メール着信）の回数
・事故・ヒヤリハットの有無
・通報時刻
・通報の種類と入居者の状況
「確報」（正確な通報で、介護を要する危険な状態）
「誤報」（起き上がり以外の体動等に反応）
「失報」（機器の不具合等で通報が不可能であった状態）
・失報であった場合の、発見のきっかけ
・傷害の有無
・カメラシステムが役に立ったかどうか　またその理由

検証チームの構成

チーム番号：T007

機器事業者・団体
株式会社イトデンエンジニアリング

検証の仲介者
株式会社イトデンエンジニアリング
〒670-0981
兵庫県姫路市西庄甲155-1
Tel：079-292-4164
株式会社テクノエイドケアセンター姫路
〒671-6303
兵庫県姫路市青山5丁目10番19号
Tel：079-267-6303

機器の導入施設
■特別養護老人ホーム（2施設）
■ユニット型老人ホーム（1施設）
<小規模特養>
■グループホーム（1施設）

検証の結果

設置箇所を入居者正面側に変更したため わずかな動きをとらえて誤報に

エンジェル・アイ導入後、2週間の効果測定結果では、誤報（寝返り等のわずかな体動によりセンサー検知）が多く、介護者側からの回答は「役に立たなかった」との声の割合が大きい。これは施設側からの要望により、エンジェル・アイ設置場所を変更したことが要因として挙げられる。

当初、起き上がり検知を有効活用するために、入居者ベッドサイド（横側）にエンジェル・アイを設置していたが、施設側の要望により夜間でも入居者の表情がうかがい知ることができるようにと、設置箇所を入居者正面側の天井端に変更した。これにより、モーションセンサーはベッド上でのわずかな動きをもとらえて信号を送ることとなり、誤報が多数報告されている。

導入後4週間の測定結果では、介護者がメールの受信後駆けつけた際、入居者がすでにベッドの周辺に立った状態の回数が多く、導入効果が得られない結果となっていた。さらに前回測定時と同様エンジェル・アイの設置箇所も変更がないため、誤報も引き続き多く報告された。

また、メールが届かない「失報」の割合も増加した。これはネット環境が切断されていた状態があったことが原因と考えられる。この結果により、すぐにネット環境・無線受信状況を確認・改善を行い、次の測定時期に備えた。

エアコンから出るノイズにより 無線環境に影響

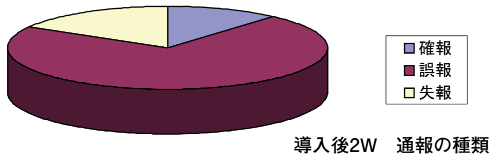
導入後8週間の測定結果では、さらに失報が多く報告されている。これは、導入後8週間後の時期にエアコンを室内で使用し始めた時期と重なる。エアコンから出るノイズにより、無線環境に影響が出た。

しかしながら、介護者が駆けつけた際の入居者の状態は、ベッド上臥位が増加しており、他の状態は減少している。この数値と介護者からヒアリングした結果、エンジェル・アイの起き上がり検知により、介護者が入居者のベッドから下りる行動よりも早く駆けつけることができ、介助が行える状況が増加したことがうかがえる。

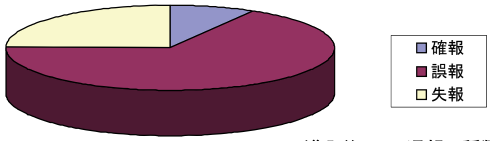
夜間、入居者がトイレに行こうとしてふらつき転倒し、打撲や骨折をしたことのある事故。ふらつきのある入居者にはセンサーマットを使用し、ベッドから脚を下ろした際にセンサーマットによりコールが鳴るようにしているが、駆けつけた際には既に転倒していた場合があった。エンジェル・アイのモーションセンサーはベッドから起き上がった段階で検知するため、介助に間に合うことができた。

・モニターの画像を確認していたところ、入居者が起き上がろうとしたので、すぐに訪室できた
・ナースコールを入居者が押す前に、エンジェル・アイのモーションセンサーにより、訪室できた
・既に導入しているセンサーマットが検知せず、エンジェル・アイのセンサーにより訪室できた

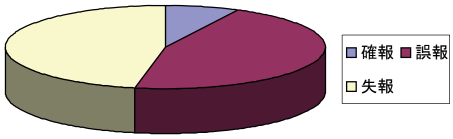
上記報告を受け、事故を防ぐための介助を行うことができたとの効果もあった。



導入後2W　通報の種類

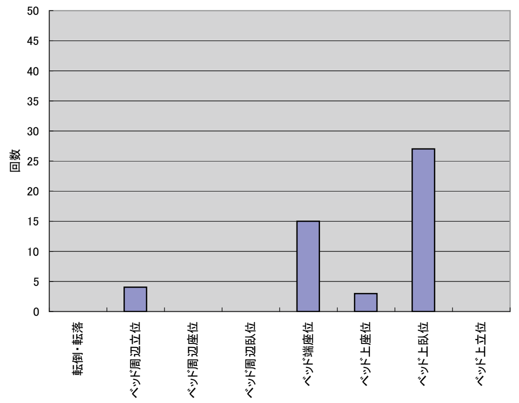


導入後4W　通報の種類

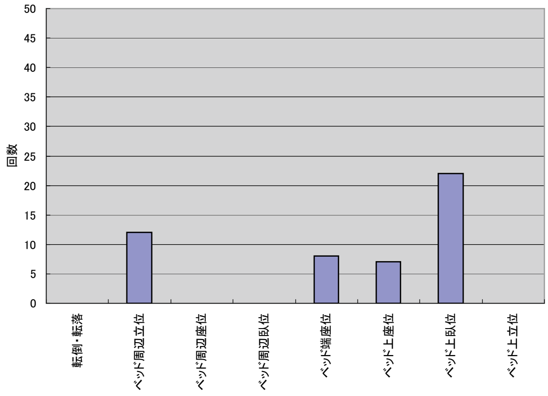


導入後8W　通報の種類

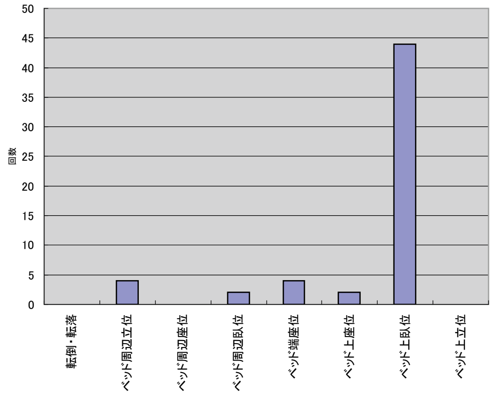
特養介護施設（A）　効果測定データ ※1箇所



駆けつけた際の状態 2W

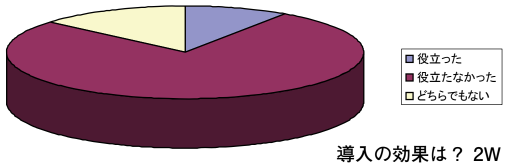


駆けつけた際の状態 4W

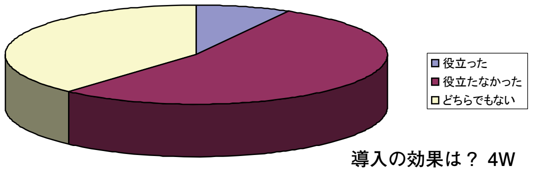


駆けつけた際の状態 8W

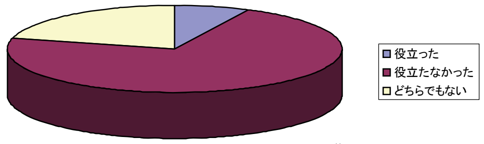
特養介護施設（A）　効果測定データ ※1箇所



導入の効果は？ 2W



導入の効果は？ 4W



導入の効果は？ 8W

特養介護施設（A）　効果測定データ ※1箇所

比較検証　介護に役立つ声があがる一方課題も指摘される

〔入居者（利用者）側からの検証〕

・介護職員の見守りの位置から死角の部屋なので、安心だった
・プライバシーがない気がする
・夜間時のトイレに行く動作が検知され、介助してもらうことができ助かった

ずっと監視されているとマイナスイメージを持つ方もいらっしゃるが、ずっと見守ってくれていると安心する方もいらっしゃる。センサーにより早い介助を受けることができたと、エンジェル・アイ導入に喜んでくださる声も上がっている。

〔介護者側からの検証〕

＜良かった点＞

・動体検知やカメラ機能が、役に立った
・夜間時折起き上がる入居者がいるため、検知できて助かった（事故防止に繋がった可能性あり）
・介護職員一斉に同じ情報を共有できるのが良い
・頻繁に居室とフロアを徘徊される入居者がいるため、カメラがあれば見守りしやすかった
・手が離せないとき、スマートフォンでの見守りが役に立つ
・受取メールが時系列で残っている為、確認しやすい
・スマートフォンは、単純な機能のみの使用だったので、使いやすい

＜悪かった点＞

・スマートフォンの使い方に慣れていないため、使い辛い
・多くのメールがスマートフォンに受信されるため、落ち着かない／作業が中断される
・メールが来ないことがある
・わずかな動きもセンサーで検知するため、本当にリスクの高い動作かどうかわかりにくい

エンジェル・アイ導入により、カメラやセンサーの機能で入居者の状況をすばやく察知でき、介護に役に立ったと感じる施設の方と、頻繁に届くメールの数に落ち着かない／重要なメールかわからないと、導入に対する不満の声も同時に上がっている。

検証チーム総評

仲介者
株式会社イトデンエンジニアリング

入居者のわずかな動きで頻繁に届くメール（誤報）は、前述のように施設側からの要望によりエンジェル・アイの設置場所を変更したことによる。本来の「起き上がり」検知を有効活用するためには、エンジェル・アイをベッドサイドに設置し、夜間入居者の表情がわかるようにするためのカメラを別途設置する検討が必要である。

今後、カメラ画面にあらかじめ設定したフレーム内の画像変化を検知して通知するファームウエアがアップされるようになると、現在画面全体でのモーションセンサーがフレーム内のみでのセンサー有効となり、現在の設置方法でも誤報が激減するであろう。

機器導入施設の声

介護職員が少ない夜間の見守り支援として有効

〔良かった点〕
- 日中は介護職員も多数勤務しているし、ほとんどの入居者がフロアで過ごすため必要ないと感じるが、夜勤は介護職員が少なく、入居者も各々の部屋で過ごされるため、有効であった

〔悪かった点〕
- 誤報／失報が多い
- スマートフォンの画面がすぐに暗くなる／消える（スリープ状態になる）

〔疑問点〕
- 自立している方には、寝返り等の体動が検知されるだけなので、不要では?
- 夜間、体動のない入居者も多く、不要では?

〔期待したい点〕
- 通信速度の向上、電波の改良、動体検知の大小を認識できる機能

シルエット見守りセンサ

機器の主な対象者

下記のような状況においてベッド等からの転落・転倒等による怪我等が懸念される方が、「見守られる側」に該当する。
①立ち上がりや歩行などが自力では困難であり、介助を必要とする。
②認知症等の症状から自身の身体状況を正確に把握することができない。
③介護者に介助を求めず、自力での立ち上がり、歩行を行おうとする。
一方、「見守る側」には、上記のような方の介護、見守りを担当される施設職員の方が該当する。

機器の特徴

シルエット画像とセンシング機能でベッド上にいる被介護者を見守る

シルエット見守りセンサとは、その名の通り、居室のベッド上にいる被介護者をシルエット画像とセンシング機能にて見守るためのセンサである。

大きな特徴は、
①ベッド上の被介護者を被接触型のセンサで見守り
②起き上がり／はみ出し／離床を区別してお知らせ
③居室から離れた場所でも視覚的に確認が可能
④お知らせ時のシルエット画像を履歴として保存
の4点である。

被介護者と介護者双方の負担軽減をサポート

以下で大きな特徴それぞれについて説明する。

シルエット見守りセンサ製品写真

①ベッド上の被介護者を被接触型のセンサで見守り
⇒被介護者の身体にセンサを触れることなく見守りが可能なため、見守りセンサの接触による被介護者の心身の負担を軽減することができる。

②起き上がり／はみ出し／離床を区別してお知らせ
⇒見守り開始時、被介護者の状況を区別して介護従事者に知らせることができる。現在の状況を把握することが可能となり、介護従事者の適切な行動判断のサポートとなる。

③居室から離れた場所でも視覚的に確認が可能
⇒居室から離れた場所でも、被介護者の状況をパソコン／タブレット端末／スマートホンからシルエット画像を用いて視覚的に確認が可能である。そのため、居室に向かうまでの間、より早い段階での被介護者の状況を把握することができ、過剰な訪室の削減に繋がる。

④お知らせ時のシルエット画像を履歴として保存
⇒起き上がり／はみ出し／離床があった際のシルエット画像を履歴として保存しているため、有事の際には被介護者に何があったのかを振り返り確認することができる。

これらの特徴をいかし、介護・看護の現場において被介護者と介護者双方の負担軽減をサポートすることができるセンサである。

機器事業者・団体名

キング通信工業株式会社

〒158-0092　東京都世田谷区野毛2-6-6
Tel: 03-3705-8540
E-mail: a-obata@king-tsushin.co.jp

機器の目的

期待できる効果

本センサの利用目的は、自力での立ち上がりや歩行が困難な被介護者が介助を求めずにベッドからの移動・移乗を行おうとした際に、それを検知し、介護従事者が適切な対応がとれるよう、お知らせを行うことである。

従来の離床センサにおいて課題となっていた寝返りによる誤報を軽減。ベッドや布団からの起き上がり、はみ出し、離床を区別してお知らせすることができる。また、介護者はタブレット端末やスマートホン、PCからシルエット画像を確認することで、被介護者の状況を正確に知ることができる。これらの機能により、被介護者の居室への不要な訪室を減らすことで、介護者、被介護者双方の心身の負担軽減に役立つ。被介護者は怪我のリスクを軽減できることによって、健康な状態での生活を得られることが期待できる。また、介護者については見守り対象となる被介護者の居室内での状況を訪室する前に把握できることから、夜間勤務に対する心身の負担が軽減する効果を期待する。

お知らせ画面イメージ

禁忌

①シルエット見守りセンサからのお知らせ（ベッドからのはみ出し、起き上がり、離床）が表示端末に表示されないと、被介護者の状態は問題ないと介護者は判断し、被介護者の状態を確認しない。
⇒ただし、シルエット見守りセンサは見守り中に、一定時間お知らせがない場合、表示端末にその旨を通知する機能を有する。

②シルエット見守りセンサをご利用中のお部屋に直射日光が入射する場合、正しくお知らせできないことがある。
⇒ただし、正確なお知らせができない環境の場合、表示端末へその旨を通知する機能を有する。

使用上の注意

シルエット見守りセンサは移設を行うことができるため、その日に見守りが必要な被介護者の居室にセンサを移動して使用することができる。移設を行った際には、シルエット見守りセンサ内の設定項目が、その日の見守り対象となる被介護者に一致するものになっていることを確認する。各種設定が見守り対象者に対して行いたい見守りの内容と一致していなかった場合、求めている機能が十分に発揮できないことがある。

製品型番	WOS-114	
サイズ	116（H）× 217（W）× 126（D）	
供給電源	約 800g　（AC アダプタ含まず）	
材質	本体 PC ／カバー	ABS 樹脂（白）
	取り付け金具	SUS
TAIS コード	現在申請にむけて準備中	

販売開始：2015年1月
販売価格：定価30万円（予定）

ロボット介護推進プロジェクト—シルエット見守りセンサ ①

仲介者　株式会社サンケイビルウェルケア

検証の目的

①夜間帯（22:00～5:00）の見守りにおいて、ベッドからの起き上がり、はみ出し、離床を90%以上の確率で正確にお知らせすることができることの確認

②導入効果測定実施後のシルエット見守りセンサに関するアンケートの実施

検証の概要

導入講習の実施

導入講習の目的としては、下記3点を設定した。

①シルエット見守りセンサの使い方を理解する。

②シルエット見守りセンサによる各お知らせへの対応方法を理解する。

③シルエット見守りセンサ使用中の見守り方法について体験、理解する。

また、導入講習は、施設内空き居室にシルエット見守りセンサのデモンストレーション用機材を配置。製造業者（キング通信工業株式会社）が待機し、施設の介護職員の方の業務中の空き時間もしくは業務終了後にデモンストレーション機材設置居室に来ていただき実施した。

効果測定の手法

試験期間は、試験開始日から8週間とした。試験の環境及び施設での運用方法は以下の通りである。

なお、導入効果測定を行うに際して、「見守られる側」に該当する被介護者に特別な動作や作業を行っていただく必要はなかったため、日常どおりの生活を送っていただいた。

〔環境〕

・見守り対象となる被介護者の居室に見守りセンサを設置

・お知らせを受けるためのPC及びタブレット端末を設置

〔運用〕

・ワーカーステーションのＰＣもしくはタブレット端末にて見守りの開始／終了操作を行う

・被介護者の方が、夜間にベッドから一人で移動しようとした際、ＰＣやタブレット端末にその状況（ベッドからの起き上がり／はみ出し／離床）をお知らせする

・シルエット画像の確認を行う

上記の環境及び運用方法を前提とした上で、下記のような方法にて導入効果測定を実施した。

①夜間帯のお知らせ内容の記録

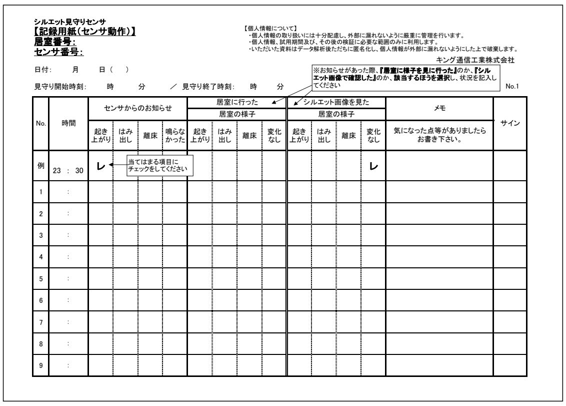
仲介者が導入効果測定開始日から1～3日目、14～16日目、28～30日目、42～44日目、56～58日目の22:00～翌05:00において、実際に介護施設へ滞在し、夜間帯の確報、誤報、失報の発生回数の記録を行った。

②アンケートの実施

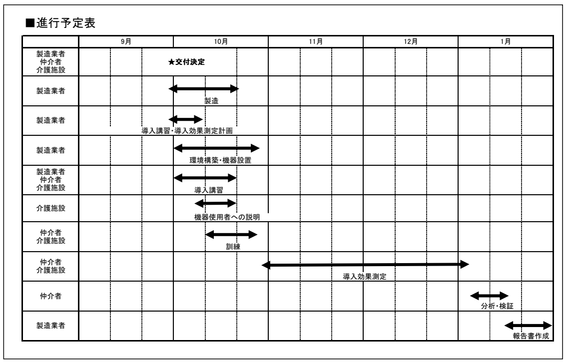
導入効果測定終了後、下記項目のアンケートを実施する。（本原稿作成時は導入効果測定が完了していないため未実施）

・シルエット見守りセンサを導入しての効果

について
・シルエット見守りセンサの設置／設定／操作について



効果測定記録用紙



行程表

検証チームの構成

チーム番号：T034

機器事業者・団体
キング通信工業株式会社

検証の仲介者
株式会社サンケイビルウェルケア
〒101-0062　東京都千代田区神田駿河台2-3-11
NBF御茶ノ水ビル
Tel: 03 - 5577 - 3261

機器の導入施設
**■介護付有料老人ホーム
ウェルケアガーデン馬事公苑**

検証の結果

原稿作成時、データの収集及び解析が不十分であるため、製造業者が導入効果測定の中で気づいた点を中心に記載する。

お知らせの表示端末について

本介護施設では、シルエット見守りセンサから各フロアに設置したパソコンにお知らせを受ける形態を考えていた。しかし、実際に運用がスタートすると、合わせて導入していただいたタブレット端末のほうが活用されている様子が見受けられた。今回の状況を参考に、シルエット見守りセンサからお知らせを受ける適切な端末の選定を事前に見極めるようにしていきたい。

導入時の機器説明・フォローアップについて

導入時に講習会を実施したが、講習会だけではシルエット見守りセンサの持つ機能や使用することによるメリットをすべて理解していただくのは難しかった。導入後、お使いいただく中で徐々にシルエット見守りセンサを使うことによるメリットを知っていただき、設定項目にも関心を持っていただけるようになった。

見守りエリア・検知時間の設定について

起き上がり／はみ出し／離床を検知するための見守りエリアや検知時間の設定が見守り対象

の方のベッド上の動きに合致せず、繰り返しお知らせが鳴ってしまったことがあった。見守りエリアの大きさや検知時間が適さなかった場合の対応について、ご使用になる前に介護職員の方にもっと把握していただくための工夫が必要であることがわかった。

今回の導入効果測定での導入講習の経験を、今後シルエット見守りセンサを導入する介護施設に向けての説明及びフォローアップの参考にしていきたい。

効果測定の実施状況説明図

設置イメージ

また、導入効果測定については、事前に計画を立てた上で臨んだが、機器設置日の見守り対象者の方の状況によって導入効果測定のための設定作業をすることができない等、計画通りに測定を進めるのが難しいのが実情であった。また、介護施設や仲介者の方にもご協力いただいたが、あくまでも現場での業務が優先であり、こういった施設での測定を行う際には、柔軟性な対応が必要であることを再認識することができた。

主なヒヤリハット情報と検討した対応

本稿作成時点で、施設の方へのアンケート調査及びインタビューのまとめが完了していないため、製造業者が導入効果測定の中で気づいた点を記載する。

センサからのお知らせを一時的に停止させた際、そのままになってしまい、お知らせの音が鳴らないことがあった。

音を止める機能は運用上必要なものであるため、音を停止させた際にはこまめに元の状態に戻していただけるようにお願いした。

比較検証　導入後、夜間の居室内での過ごし方を確認できるように

本稿作成時点で、施設の方へのアンケート調査及びインタビューのまとめが完了していないため、製造業者が導入効果測定の中で伺った声を代わりに記載する。

導入前までは、扉を閉めた状態では居室内の様子を把握することができなかった。シルエット見守りセンサのシルエット画像を確認できることで、夜間のご利用者様の居室内での過ごし方を確認することができるようになった、とのお声をいただいている。今後アンケート等を実施し、より多くのご意見の収集に努めたい。

機器導入施設の声

介護付有料老人ホーム
ウェルケアガーデン馬事公苑

履歴が残ることや プライバシーの面で シルエットのメリットを感じる

本稿作成時点で、施設の方へのアンケート調査及びインタビューのまとめが完了していないため、製造業者が導入効果測定の中で伺った声を代わりに記載する。

・シルエット画像を確認できることで、居室に訪室せず居室の状況を把握できるようになった。
・転倒等を経験している利用者さんのご家族にとっては施設へ預けるにあたっての安心材料になる。
・シルエット画像の履歴が残っているので、何かあったときにはそれを振り返って参考にしたい。
・シルエット画像ならプライバシーに配慮されており、ベッドサイドにポータブルトイレ等をおいて使用している場合でも居室内の様子を見ることへの抵抗感が少なくてすむ。

導入効果測定終了後、あらためてインタビューやアンケートを実施することで、より現場の本音をお伺いしシルエット見守りセンサの今後の発展や導入時のサポートの向上につなげたいと考えている。

ロボット介護推進プロジェクト —シルエット見守りセンサ ②

仲介者　福井医療株式会社

検証の結果

時間経過による変化

本稿作成時点で、データの収集及び解析が不十分であるため、製造業者が導入効果測定の中で気づいた時間経過による変化を中心に記載する。

〔序盤〕

設置直後については介護職員の方も操作に慣れておらず、十分な活用をすることができなかった。

〔中盤〕

導入効果測定開始後、日が経つに連れて操作に慣れることで、センサの機能を十分に活用することができるようになった。設定項目等に関心を向ける方が出てきた。職員の方によって使い方に個性が出てくるように見受けられた。

〔終盤〕

シルエット見守りセンサを他の用途にも活用できないかと検討されるご意見をいただくようになった。センサを活用している職員の方と、十分に活用できていない職員の方に差が出てきてしまった。

〔反省等〕

導入講習や導入前の訓練時、十分に効果的な内容を実施することができていなかったため、使用開始時はセンサの機能を十分に活用することができなかった。また、中盤から終盤にかけて、フォローアップを十分に実施することができなかったため、使用度合いに個人差が出てきている様子が見受けられた。今後フォローアップの機会を設けることで、よりシルエット見守りセンサを活用していただけるようにしていきたい。

設定作業が困難なため 計画通りに測定を進められないケースも

また、導入効果測定については、事前に計画を立てた上で臨んだが、機器設置日の見守り対象者の方の状況等よっては導入効果測定のための設定作業をすることができない等、計画通りに測定を進めるのが難しいのが実情であった。こういった施設での測定を行う際には、柔軟な対応の必要性を再度認識させられた。

検証チームの構成

チーム番号：T034

機器事業者・団体
キング通信工業株式会社

検証の仲介者
福井医療株式会社
〒918-8556　福井県福井市問屋町4-901
Tei: 0776-24-0500

機器の導入施設
■医療法人健康会　いちごショートステイ

主なヒヤリハット情報と検討した対応

本稿作成時点で、施設の方へのアンケート調査及びインタビューのまとめが完了していないため、製造業者が導入効果測定の中で気づいた点を記載する。

事例：ご利用者様の起き上がり、はみ出し、離床を検知することができず、居室からご利用者様が出てくるまで気づくことができなかった

原因：見守りエリアの大きさや起き上がり、はみ出し、離床を検知するまでの時間の設定が、見守り対象であるご利用者様に適したものになっていなかった。

対応：見守りエリアの大きさ及び検知までの時間を調整し、見守り対象の方に適した数値に変更した。また、各数値の変更方法や目安についてお伝えし、検知がうまくいかない際には調節してもらうようにお願いした。

比較検証　夜間見守りの際の不安感改善に役立っている

本稿作成時点で、施設の方へのアンケート調査及びインタビューのまとめが完了していないため、製造業者が導入効果測定の中で伺った声を代わりに記載する。

夜勤帯を担当する介護職員からよくあがる不安は、「複数のナースコールが同時になった場合、どの居室に最初に向かうべきかという判断をするのが難しい」という点である。その点、シルエット見守りセンサは事前に居室内の様子を把握できるため、そういった不安感の改善に役立っている等のご意見を伺った。

今後アンケート等で施設の方の声をより多く収集していきたい。

検証チーム総評

製造業者
キング通信工業株式会社

今回導入効果測定を実施するにあたり、ご協力いただいた介護施設様及び仲介者様には大変感謝している。また、夜勤帯に介護施設へお邪魔し、シルエット見守りセンサが実際にどのように活用されているのかを目にすることができた点が、大きな収穫だったのではないかと思う。実際に施設の方がどのようにお仕事をされているのか、その中でシルエット見守りセンサはどのように使用されており、どういった点を改善することが求められているのか等、直接目にしたこと、耳にしたことを、今後の製品づくりや運用サポートにつなげていければと考えている。このような機会をいただいたことに改めて感謝申したい。

機器導入施設の声

医療法人健康会　いちごショートステイ

共用スペースへの応用も期待したい

本稿作成時点で、施設の方へのアンケート調査及びインタビューのまとめが完了していないため、製造業者が導入効果測定の中で伺った声を代わりに記載する。

- シルエット見守りセンサが活用できるようになってきてから、夜勤帯の転倒の報告が減ったように感じている。
- シルエット見守りセンサを活用できている介護職員とできていない介護職員に差が出てきている。
- ベッドの上だけではなく、リビング等の共用スペースにいる利用者の見守りにもシルエット見守りセンサを活用することができたらより便利だと思う等

導入効果測定終了後、改めてインタビューやアンケートを実施することで、より現場の本音をお伺いしシルエット見守りセンサの今後の発展や導入時のサポートの向上に繋げたいと考えている。

バイタルセンサを用いた施設型見守りシステム

機器の主な対象者

●ベッドからの離床時に単独で行動すると転倒などによって怪我をしてしまうリスクがある介護施設の入居者。
●認知症を患っている等で夜間に徘徊のリスクがある介護施設の入居者。

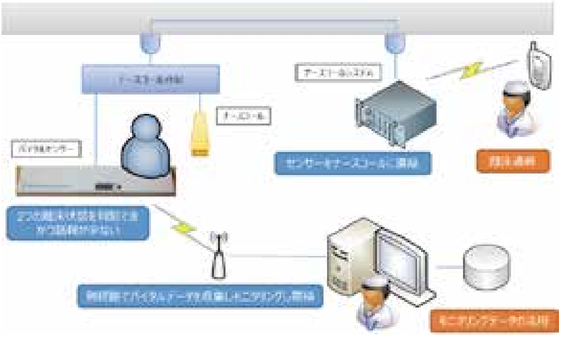
機器の特徴

●生体情報を用いるため誤報が少ない。
●体に直接触れないため被介護者の負担がない。
●ひとつのセンサで離床や寝返り、心拍や呼吸の低下が検知できる。
●マットレスの下等に設置が可能で汚損の恐れがない。
●複数の被介護者の状況を視覚的に捉えることができる。

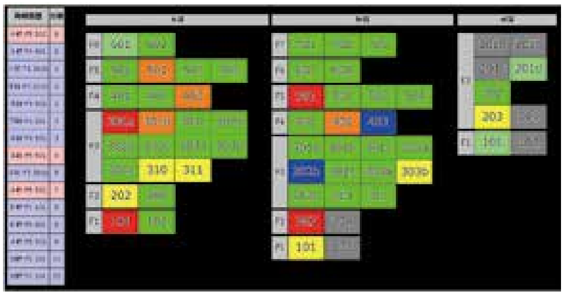
バイタルセンサ

バイタルセンサのデータを常時解析し離床状態の際にナースコールを鳴動

図1に本見守りシステムの概要図を示す。本見守りシステムは、バイタルセンサから得られるデータを常時解析し、離床状態と判定した際はナースコールを鳴動させる。また、センサから得られる情報を図2に示すモニタリングシステムで可視化することができる。モニタリングシステムでは一つひとつのインジケータがそれぞれのセンサに対応しており、図3に示すようにインジケータの色や輝度の変化でそれぞれのセンサの状況を表現する。また、図4に示すように2つの状態を判断して離床判定を行うことができる。実際の設置は図5に示すようにマットレスの下に設置しナースコールと接続する。



<図 1>システム概要図



<図 2>モニタリングシステム

状態	ランプの色と輝度変化	外部出力
平常時	点灯	
体動	揺らぎ	
離床	点滅	ナースコール鳴動
数値低下（80%）	点灯	
数値低下（50%）	点灯	
数値低下（0%）	点滅	ナースコール鳴動

<図 3>インジケータの表現

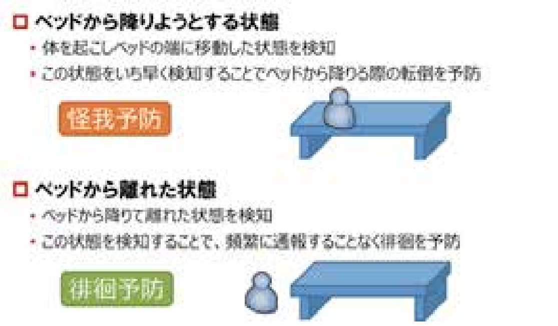


図 4　2つの離床判定

機器事業者・団体名

株式会社構造計画研究所
〒869-1235　熊本県菊池郡大津町室1315
Tel: 096-292-1111
e-mail: sakaki@kke.co.jp

図 5　センサ設置状況

禁忌

認知症を患っていたり、単独で歩行が困難で怪我の恐れがあったりするなど、離床したことを介護者が把握する必要のある施設での利用を想定しており、生命の危険がありリアルタイムに厳密な監視が必要な患者等には使用できない。

使用上の注意

●上に重いものを置かない
　マットレスの下に敷いての使用を想定しているため、上に直接重いものをのせると故障の原因となることがある。
●コードを引っ張らない
　強い力でコードを引っ張ると電源断になったり故障の原因となったりすることがある。

機器の目的

「怪我防止」と「徘徊防止」

介護施設に入所する要介護者に対しては、何らかの見守りが必要になる場合があるが、その目的は要介護度と認知症の度合いに応じて異なり、「怪我防止」と「徘徊防止」の2つの目的がある。

「怪我防止」の目的は低度から中度の要介護度である要介護者を対象とし、ベッドの乗降の際に介助が必要で、一人でベッドから降りようとすると、その際に怪我をしてしまう可能性が高い要介護者に対して有効である。

「徘徊防止」の目的は低度の要介護度であり認知症の度合いが高い要介護者を対象とし、介助が必要なくベッドから降りることができるが、部屋の中や部屋から出て徘徊してしまう可能性が高い要介護者に対して有効である。

製品型番	KK-WFUX-001
センサ	24GHz 帯マイクロ波センサ
出力（EIRP）	typ. 16（dbm）
中心周波数	typ. 24.125（GHz）
アンテナ	4 素子× 2 送受分離型平面アンテナ 指向性：水平 80°／垂直 32°
電源電圧	typ. 5（V）± 10%
消費電流	typ. 180（mA）
外形	W=340mm，H=64mm，D=18mm
規格認証の状況	―
TAIS コード	―

販売開始：2015年7月（予定）
販売価格：センサ10万円、モニタリングシステム30万円（予定）

バイタルセンサを用いた施設型見守りシステム

仲介者　一般社団法人中野区産業振興推進機構
株式会社構造計画研究所

検証の概要

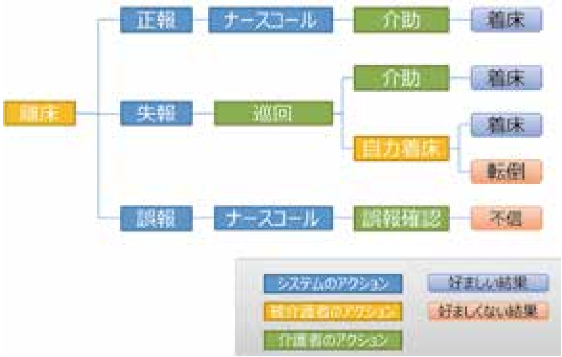
講習内容

各介護施設のフロア担当者の方に、システムの概要、センサの仕組み、ナースコールが鳴る条件等の説明を実施。

効果測定の手法

現在使用されている見守りのシステムと本システムを同時に利用し、どちらのシステムがより早く、より正確に離床状態を検知できるかを測定した。

図1に示す事象ツリーに沿って発生事象を整理するために、現場の方には図2に示すチェックシートを使いナースコールが鳴った際に「正報」「未報」「誤報」のいずれかを判定し、「誤報」の場合はその原因を記載してもらった。



＜図 1＞事象ツリー

検証チームの構成

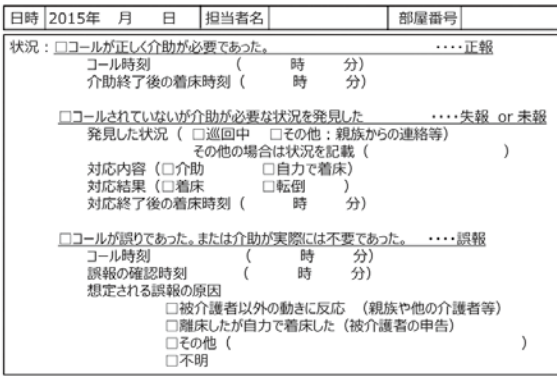
チーム番号：T024

機器事業者･団体
構造計画研究所

検証の仲介者
一般社団法人中野区産業振興推進機構
〒164-0001　東京都中野区中野4-10-1
中野セントラルパーク　イースト1F
Tel：03-5942-6007

株式会社構造計画研究所
〒869-1235
熊本県菊池郡大津町室1315
Tel：096-292-1111

機器の導入施設
■共仁メンテナンス　ドーミー中野江古田
■アースサポート　アースサポートクオリア東浦和
■久寿会　中の郷



日時	2015年　月　日	担当者名		部屋番号	

状況：□コールが正しく介助が必要であった。　・・・・正報
コール時刻　（　時　分）
介助終了後の着床時刻（　時　分）

□コールされていないが介助が必要な状況を発見した　・・・・失報 or 未報
発見した状況（ □巡回中　□その他：親族からの連絡等）
その他の場合は状況を記載（　）
対応内容（□介助　□自力で着床）
対応結果（□着床　□転倒　）
対応終了後の着床時刻（　時　分）

□コールが誤りであった。または介助が実際には不要であった。　・・・・誤報
コール時刻　（　時　分）
誤報の確認時刻　（　時　分）
想定される誤報の原因
□被介護者以外の動きに反応　（親族や他の介護者等）
□離床したが自力で着床した（被介護者の申告）
□その他（　）
□不明

＜図 2＞効果測定チェックシート

検証の結果

本システムが有効に動作していることが検証できた

それぞれの結果を比較し、本システムを導入することでどういった効果が得られたか検討を行ったある1日の結果を表1に示す。どちらの施設においても本システムが有効に動作していることが検証できた。なお、誤報として扱って

いる事象でもほとんどの場合で意識の覚醒が見られたため、離床の前兆現象を捉えたという点では有効である。

表１　ある1日の効果測定の結果

	アースサポート		共立メンテナンス	
見守り	フットセンサ	バイタルセンサ	ドア鈴	バイタルセンサ
ナースコール回数	4回		7回	
正報回数	0回	4回	0回	5回
未報回数	4回	0回	7回	0回
誤報回数	0回	0回	0回	2回

主なヒヤリハット情報と検討した対応

試験的に導入した際にはあまりに誤報が多くて使いものにならなかった。そのため、離床判定のロジックを見直して改良を実施した。その結果、非常に高い精度で端座位への移行や大きな寝返りを検知することができるようになった。

施設の運用上、昼間は電源が抜けていることがある。臥床前に必ず電源が入っていることを確認する必要がある。

比較検証　入居者の怪我防止に大きく貢献

アースサポート様においては、本システム導入前はフットセンサを利用していたが、完全にベッドから降りてマットセンサを踏むまでナースコールを鳴らすことができなかった。また、共立メンテナンス様においては、本システム導入前は完全に離床し、部屋から出てくる際に鈴が鳴ることしかできなかった。

いずれの施設においても、本システムを導入することで、完全に離床する前のベッドでの端座位や大きな寝返り等を検知でき、介護者がいち早く駆けつけることができるようになったため、入居者の怪我の防止に大きく貢献している。

検証チーム総評

中野区産業振興推進機構
構造計画研究所

試験導入の際に誤報が多くて使いものにならないと言われてしまった。しかし、課題ははっきりしており解決策の案も持っていたので、センサの改良を行った。そのため、製造に時間がかかってしまい、現段階で十分な効果検証が行えているとは言い難い。しかし、サンプル数は少ないながらも、かなり有効に働くことが確認できている。引き続き、事業の残りの期間を使って効果検証を進める。また、設定に人手と時間がかかるため、パラメータの自動設定機能を持たせる必要があると感じている。

機器導入施設の声

共立メンテナンス　ドーミー中野江古田

センサ改良後は有効に活用

最初に試験導入していただいた際には対象者が側臥位になっただけでナースコールが鳴ってしまうなど信頼性が乏しかったため使用を中止していたが、センサを改良していただいてからは大きな寝返りの発生や端座位へ移行した際などの適切なタイミングでナースコールを鳴らすことができており、大変有効に活用させていただいている。

今後さらに改良されて、さまざまな対象者に合わせてもっと手軽に調整できるようになれば現場でより使いやすくなると思う。

楽チン見守り「ラクミ～マ」

機器の主な対象者

●システム利用対応者：認知症の方、離床センサを使用している方
●システム利用者：介護スタッフの方
●想定される使用環境：介護施設内の一人部屋居室

機器の特徴

機器の狙い

①離床の予兆を検知

現在、使用される離床センサは起きた事象（マットを踏んだ、横切った）を検知する仕組みが多い。起きた事象を通報することから、介護スタッフが駆けつけた際には転倒もしくは転落していることがある。

そのような課題を改善するために、ベッド上での「起き上がり」やベッドからはみでている「はみだし」を検知・通報できるようにした。

②状況を具体的に知る

現在、使用されている離床センサの多くはナースコール通報タイプのものが多く、通報されたときに「被介護者の状況」がわからないまま介護スタッフは駆けつけなければならない。そのような課題を改善するために、リアルタイム赤外線動画を確認することで、被介護者の状態を視認し、「駆けつけの緊急度」を把握できるようにしたことや複数の居室内を同時に赤外線動画で見られるようにした。

③複数の検知を１台で行える

現在、使用されている離床センサは被介護者の離床課題にあわせて利用されているが、センサ機能は単一機能しか保有していない。離床課題以外の行為での転倒や転落の事故を防げずにいる。

そのような課題を改善するために、複数の検知機能を実装し、被介護者の離床課題の変化に対応できるようにした。また、通報する項目は介護スタッフによって、任意に選択できる。

システムの特徴

①検知されるとパソコンと携帯端末（iPodtouch）でアラーム音と検知内容をお知らせ。
②部屋番号を選択すると現在の状況を赤外線動画で確認可能。
③赤外線動画が常時配信され、センサの映し出す状況が確認できる。
④「見守り開始」・「見守り停止」で動作の開始、一時停止が行える。
⑤通報する項目を任意で設定することができる。

主な機能

①「起き上がり」・「はみだし」・「入床」・「離床」・「横たわり」・「入退室」の検知。
②検知された日時情報と赤外線画像を自動保存。
③検知された時の前後1分間動画の自動保存。
④再生することで「なぜ」・「どうして」やヒヤリハットを検証することができる。

機器事業者・団体名

株式会社スーパーリージョナル

〒164-0012東京都中野区本町1-32-2
ハーモニータワー11F
Tel: 050-5533-0280
E-mail: it_sales@tky.super-r.net

機器の目的

機器利用により期待できる効果

〔期待できる効果〕

被介護者：自発的・無意識に因らず、離床時の危険な行為の予兆を介護従事者が知ることによって、適切な介護サービスを受けることによって、安全に離床できる。

介護者：①被介護者の離床時の危険な行為の予兆を知ることと同時に検知された赤外線静止画を確認し、被介護者のもとへ駆けつけることにより、被介護者の離床時の事故を予防できている。

②検知された赤外線静止画を確認することにより、駆けつけるべき事象の判断材料となり、効率的な見守り業務が行える。

③検知された情報が複数の介護従事者へ通報されることにより、駆けつけることができる介護従事者が被介護者のもとへ駆けつけ、適切な介護サービスを実践できるなど効率的な見守り業務が行える。

④赤外線動画や検知された赤外線静止画、危険な行為の予兆の把握によって、駆けつける回数の減少や夜間巡回回数や時間が減少し、見守り業務が軽減される。

⑤検知された日時情報や被介護者の生活行動パターン変化を察知することや検知された前後約1分間動画が被介護者の離床課題改善に役立ち、ケアプランに反映されることにより、より良い介護サービスの実践に繋がる。

禁忌

被介護者：骨折している方。

使用上の注意

①2～2.4Mの範囲内の高さに設置されること。
②センサカメラ照射範囲内にベッド全体が入っていること。
③センサカメラ照射範囲内に日光が入らないこと。
④センサカメラ前に物が置かれないこと。
⑤電子レンジ等の電磁波を発する機器のそばに設置されないこと。

サイズ	縦 57mmX 横 190mmX 奥行 190mm
重量	2kg
材質	ABS 樹脂加工（RoHS 対応）
電源	AC100V
電圧	AC100V ± 5V
消費電力	8.6W
センサ	赤外線三次元距離センサ
メモリ	本体内 SD カード
インターフェース	無線 LAN モジュール ナースコール接続端子
設置高さ	床より 2 ～ 2m40cm の範囲
設置方法	天井もしくは壁
耐用年数	5 年
安全機能	CPU・赤外線センサ・電源異常時は自動停止 自動停止前にナースコール通報 LED ステータスランプにて表示
設置方法	壁掛けと天井設置の両方に対応
システム構成	赤外線センサ・管理端末・設定端末・携帯端末
各機器の主な役割	赤外線センサ：人の動体検知と通報、 赤外線動画配信 管理端末：各種設定、赤外線動画閲覧 設定端末：各種設定 携帯端末：赤外線動画閲覧
TAIS コード	申請中

販売開始：2015年12月頃（予定）

販売価格：15万円／1台（予定）
（別途、設置工事、電源工事、ネットワーク工事、操作研修費用が必要）

移乗介助（装着型） 移乗介助（非装着型） 移動支援 排泄支援 見守り支援

楽チン見守り「ラクミ～マ」の検証①

仲介者　株式会社富士データシステム

検証の目的 （チーム番号：T004、T028 で同一）

特別養護老人ホームなどの介護施設では、人員不足などの理由により、介護職員は多忙を極めているのが現状である。

特に夜間見守り業務は、多くの介護施設において、人員配置基準に準拠した最少人数で勤務し、利用者の介護を行うといった状況にある。

要因の一つとして、現在普及している利用者や起上りを検知するセンサーマットなどの見守りセンサーの検知精度が不確実な点が挙げられる。

このような課題を解決するため、清水建設株式会社技術開発研究所にて2011年に開発・特許出願されている「赤外線3次元距離センサー」技術を拡張し、ベッド上や周辺で利用者の行動を検知して、介護職員へ赤外線画像で「緊急度」と「駆けつけ判断」を通知するシステムの開発・製造を行った。

本センサーを特別養護老人ホーム6施設、33台導入し、本見守りセンサーと既存のセンサーマットの効果を比較しつつ、利用者の安全確保と施設職員の労務軽減の効果を得られるかを検証した。

検証の概要

研修の目的

本見守りセンサーは、居室への入室、退室、ベッドへの入床、離床、ベッド上での横たわり、起上り、はみ出しを検知し、通報する機能を備えている。

そこで、さまざまな環境において、効果が得られるかの効果測定を行うため、複数の施設、居室へ設置し、導入研修では、センサーの機能説明、取り扱い方法、効果測定の方法についての研修を実施した。

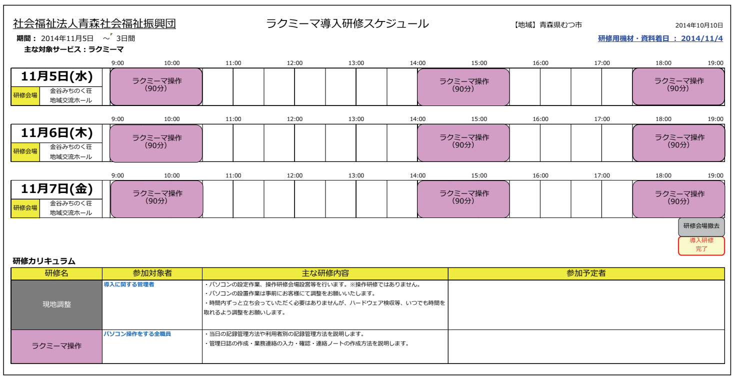
研修スケジュールおよび参加者

施設名	参加人数	実施日	担当仲介者
みちのく荘	27名	11月5日~7日	富士データシステム
金谷みちのく荘	16名	11月5日~7日	富士データシステム
ヨハネの里	12名	11月11日~13日	富士データシステム
きじの里	9名	11月18日~20日	富士データシステム
みさよはうす 土支田	4名	11月27日~29日	スーパー リージョナル

研修カリキュラム

仲介者が各施設に出向き、見守りセンサーを使用する施設職員全員に対して実施した。

全職員が参加できるように1日複数回の研修を実施し、効果測定の目的や機器の取り扱い方法の説明を中心とした座学を60分、センサーを使用した体験による機器の理解を30分行った。



ラクミーマ導入研修スケジュール

効果測定の方法

〔必須評価項目〕
①通報時刻（確報及び誤報時の状態）
②失報時刻（失報発見のきっかけ）
〔独自評価項目〕
①利用者の心身状況の把握
②センサー記録機能による機器導入前後の介護者の行動把握と解析
③センサー記録機能による機器導入前後の利用者の生活行動変化と解析
④介護者へのアンケートによる機器システムの使い勝手の検証

測定方法の変更

既存のセンサーマット使用中の3日間と、本センサー導入2週間後の3日間に測定を実施した。

上記項目を測定し、効果の検証を予定していたが、本センサー効果測定中に、誤報、失報が多く発生し、センサー検知精度の低さが顕著に表れたため、センサーの検知精度を上げるために、どのような状態で誤報や失報が発生しているかを検証することとし、センサーの機能改善の材料を取得することとした。

検証チームの構成

チーム番号：T004

機器事業者・団体
株式会社スーパーリージョナル

検証の仲介者
株式会社スーパーリージョナル
東京都中野区本町1-32-2
ハーモニータワー11F
Tel: 050-5533-0281

株式会社富士データシステム
静岡県静岡市駿河区南町18-1
サウスポット静岡15F
Tel: 054-202-0300

機器の導入施設
■特別養護老人ホーム（4施設）
■短期入所（1施設）

検証の結果 （チーム番号:T004、T028 の2 チームを検証）

センサー検知精度の検証

本センサーを設置し、運用を開始したが、「一定時間の間、起き上りと横たわりを繰り返し通報する」といった現象が多く発生した。

検証動画を検証してみると、大きく分けて下記のような現象が発生していることが判明した。この現象はある一つのセンサーのみではなく、複数の施設、複数の居室で発生していた。

現象を確認した時点で、設置方法、センサー設定及びシステムの改善を試みたが、既存のセンサーとの比較、誤報・失報回数の測定など、検証できる状態にまで精度を高めることができなかった。

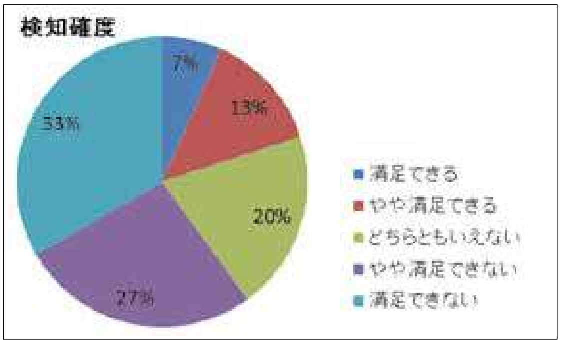
このため、検知

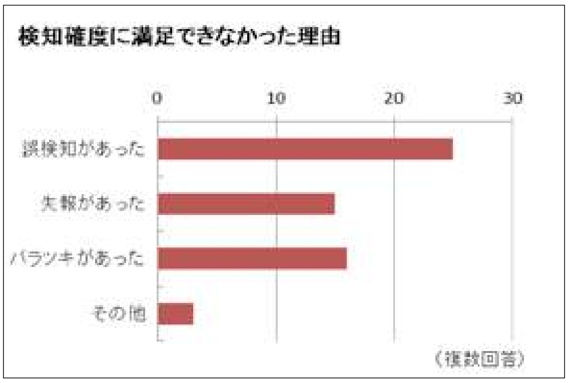
センサー検知精度検証の様子

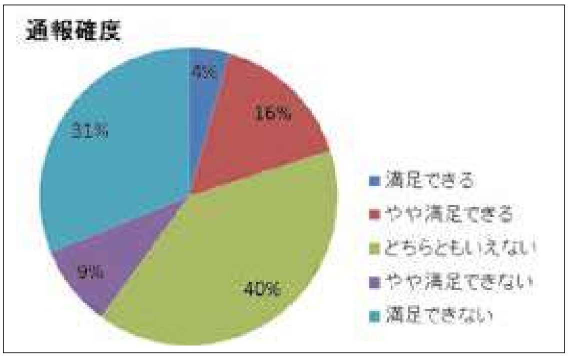
＜表＞誤報・失報の内容

施設名	参加人数
ベッドに腰掛状態での誤報	「起き上がり」後または「入床」後、ベッドの端に腰掛ている間中、検知情報がバタつく。（「起き上がり」「横たわり」を一秒単位で繰り返す）
ベッド不在時の誤報	ベッド上、誰もいないのに、「起き上がり」「横たわり」を検知してしまう。（影が影響している可能性あり）
無動作時の誤報	ベッドで、寝ているだけなのに、「横たわり」「入室」を繰り返し、検知してしまう。
職員の入退室を誤報	職員の入室を「起き上がり」として検知してしまう。
離床の失報	検証対象者によって、バラつきがあるが、「離床」を検知しないことがある。

の精度の検証としては、誤報を繰り返すパターンを抽出し、製造業者にフィードバックすることで、センサーの精度を向上させるための情報を収集することとした。







検知精度に関する施設職員アンケート結果
※2 チーム分集計結果

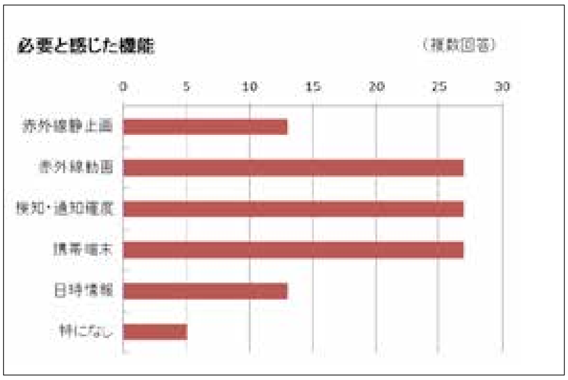
操作・設置に関する検証

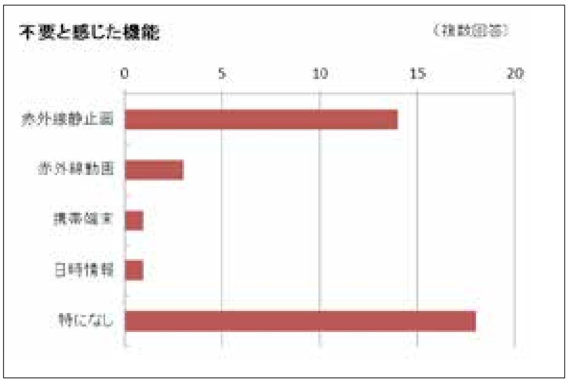
検知精度を高めるために、施設職員協力の元、センサー設定や設置調整を行った。調整作業を行う中で、設定方法がわかりにくい、設定値がシビアといった意見が上がり、検知精度を低くする要因として残存課題とした。

〔残存課題〕

・設定画面の数値設定が煩わしい。
・ベッド位置や移動の度に数値を測定するのは煩わしい。
・設定数値が繊細過ぎる。
・数値表記がミリ単位やミリ秒単位でわかりづらい。
・居室内が暗いと設定画面が見えなくなる。
・センサー高さ、ベッド高さ、センサー画像中央までの距離を入力し、自動的に角度が算出されるようにしてほしい。

検証後の機能評価
※２チーム分集計結果





主なヒヤリハット情報と検討した対応

〔事故（１件）〕

12月4日夜中12時10分、利用者が離床、その後転倒した。受診したところ、腕と仙骨部を骨折された。事故当時、利用者の離床、転倒時にはセンサーは反応していなかった。

調査を行った結果、施設職員が当日朝に見守り機能を解除した後、夜間見守り時に見守り機能を設定していなかったことが原因と思われる。

改善策として、施設職員による見守り設定、解除機能を保持しつつ、あらかじめ決められた時間に設定、解除を行うタイマー機能を実装することを決定した。

研修の様子

比較検証
（チーム番号：T004、T028の2チームを検証）

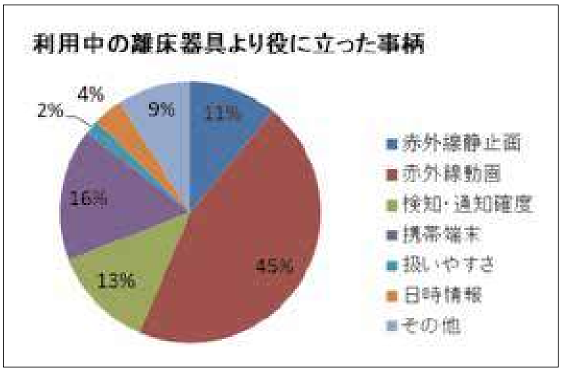
精度が向上すればさまざまな効果が期待できる

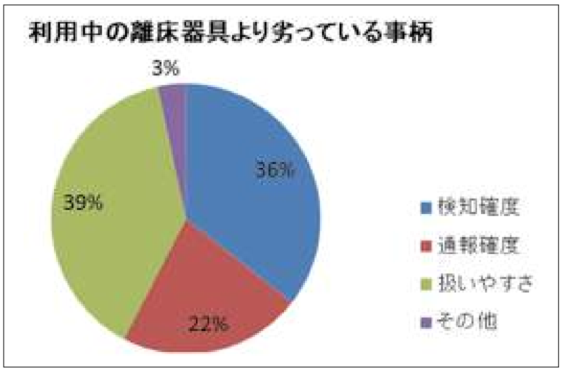
既存のマットセンサーとの比較を予定していたが、検知精度の状況から数値的な比較は困難な状態となった。

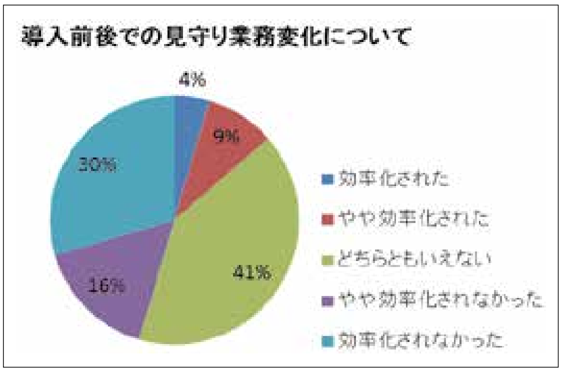
施設職員の意見を元に比較してみると、既存のセンサーに比べ劣る意見が多く上がったが、精度が向上した場合には下記のようにさまざまな効果が期待されている。

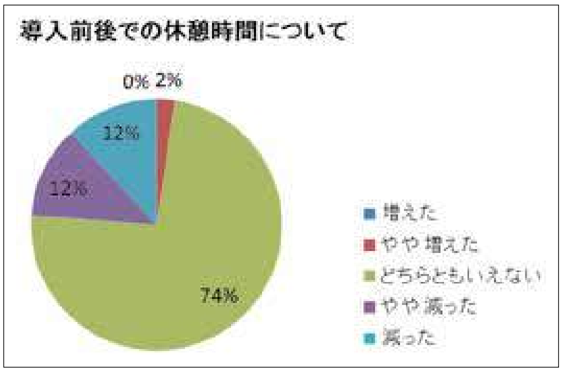
- ●歩行に不安がある利用者の場合、既存の離床センサーでは、本体やコードに躓き、転倒の恐れがあるが、本センサーであれば、非接触かつ高い位置にあり、利用が可能となる。
- ●起き上がりを検知するためのベッドに敷くセンサーの場合、痛みを感じる利用者には使用できないが、本センサーであれば、非接触であるため利用が可能となる。
- ●介護中に通報があった場合、現在の状況を映像で判断できるため、通知音だけの既存センサーと比べ、適切な判断ができる。

既存センサーとの比較に関する施設職員アンケート結果　※2チーム分集計結果









検証チーム総評

仲介者
株式会社富士データシステム
営業部営業二課課長　大房直人

本センサーの提案、導入当初、既存のマットセンサーに代わる製品として期待が高いものだったが、センサー精度の低さや取り扱いの煩雑さから期待された効果が得られない結果となっていた。

現状のセンサー精度に対しては厳しい意見をいただいているが、製品コンセプトは高く評価されている。これは介護施設、施設職員が本センサーに期待していることの表れであり、残存する課題を解決することで、目的に掲げている「利用者の安全確保と施設職員の労務軽減」が達成できるものである。

今後も介護施設から得た貴重な意見を製造業者にフィードバックし、製品の向上に積極的に貢献したい。

最後に、導入、効果測定にご協力いただいた介護施設、社会福祉法人青森社会福祉振興団様、社会福祉法人牧羊会様、社会福祉法人秀峯会様、ロボット介護機器の開発、効果測定の機会を与えていただいた株式会社スーパーリージョナル様に感謝申し上げる。

機器導入施設の声

社会福祉法人牧羊会
ヨハネの里

センサー精度の向上に期待

今回の推進プロジェクトに参加した経緯として、開発コンセプトを理解し、当初から「見守りセンサーを利用していきたい、推進していきたい」という考えを持って取り組ませてもらっている。

しかしながら、効果測定を始めてみると、見守りセンサーに多くの課題が残されていることが判明した。

主に誤報･失報が多い、設置が困難、設定が複雑など、センサーとしての基礎部分に対しての課題である。

一方で、身体状況からマットセンサーを取り付けられない利用者に見守りセンサーを取り付けられた、既存センサーよりも通報が速い、入退室を検知できるなど、メリットとして感じられる部分もあった。

本センサーに関わらず、見守りセンサーは利用者の生死に関わる製品である。

今回の効果測定では多くの課題が上がっているが、得られた結果を踏まえ、早い段階で機能･精度の向上に取り組んでもらい、既存のセンサーに代わる見守り機器として広まっていくことを期待している。

チーム番号： T028

楽チン見守り「ラクミ～マ」の検証②

仲介者　株式会社富士データシステム

検証の概要

研修の目的、カリキュラム、効果測定等について

チーム番号T004と同内容のため、ここでは割愛する。

施設名	参加人数	実施日	担当仲介者
シオンの丘ホーム	12名	11月11日～13日	富士データシステム
グループホームきじの里	2名	11月18日～20日	富士データシステム

検証チームの構成

チーム番号：T028

機器事業者・団体
株式会社スーパーリージョナル

検証の仲介者
株式会社スーパーリージョナル
東京都中野区本町1-32-2
ハーモニータワー11F
Tel: 050-5533-0281

株式会社富士データシステム
静岡県静岡市駿河区南町18-1
サウスポット静岡15F
Tel: 054-202-0300

機器の導入施設
■特別養護老人ホーム（1施設）
■グループホーム（1施設）

検証チーム総評

製造業者
株式会社スーパーリージョナル
代表取締役　高橋淳一

まずは、ご協力いただいた社会福祉法人秀峯会の皆様、社会福祉法人牧羊会の皆様、仲介者としてご協力いただいた株式会社富士データシステムの皆様に貴重な機会をいただき、感謝申し上げる。

今回初めて、介護現場での実生活の場で使用していただいた結果、多くの問題や課題を頂戴した。

本来であれば、ご使用いただく前に解決しておくべき事柄も多くあり、ご迷惑をお掛けしてしまった。

ご指摘いただいた一つひとつを真摯に受け止めて、改善と解決を図り、介護現場で真に使い勝手のいいシステムになるべく進めていきたいと考えている。

皆様方の見守りシステムへの期待にお応えできるよう、丁寧に製品作りに取り組んでまいりたい。

機器導入施設の声

社会福祉法人秀峯会
グループホームきじの里

課題は多いが継続して使っていきたい

今回、新しい見守りシステムを導入検証するにあたって、そのコンセプトに共感して、推進プロジェクトの参加を決めた。

効果検証をさせていただき、見守りシステムの課題と期待を述べたいと思う。

赤外線センサーを居室内の高い場所に設置しなければならないことから、設置が困難だと感じた。

また、設定の際に細かく数値入力をしなければならず、扱い辛いと考える。

さらに、誤報が多くあり、そのたびに通報音が鳴るため、リセットするのが非常に大変だった。

一方で、リアルタイムで赤外線動画を見ることができるため、夜間見守り業務に役立っていることやこれまでよりも早く通報を受取れるので、導入以前は事故に繋がっていたかもしれない事故を防げるケースもあった。

これらのことから、多くの課題はあるが使用上のルールを決めて使用していこうと考えている。

課題や問題は早期に取り組んで頂き、性能向上に期待していきたいと考えている。

いまイルモ

機器の主な対象者

- ●独居の高齢者及び離れて暮らす家族
- ●徘徊癖のある認知症患者及び見守る方
- ●在宅介護が必要な方及び在宅介護事業者

機器の特徴

同居しているかのように そっと見守ることができる

「いまイルモ」は、離れて暮らす方や介護が必要な方等の暮らしを、そっと見守ることができるシステムである。みまもりセンサーには複数のセンサーが搭載されており、カメラを使わずプライバシーに配慮しながらも、リビング、寝室、トイレなどの生活の様子をお伝えする。

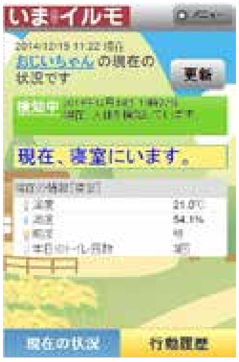
センサーからの情報はスマートフォンやタブレット、PCなどで確認できるので、いつでもどこでも現在の状況がすぐわかり、お知らせ機能でメールが届くので安心。さらに過去1年分のデータを見ることができるので、生活リズムの移り変わりなどから体調の変化をいち早く察知することができる。

いまイルモにログインすると、現在の所在場所と温度、湿度、照度が表示される（親機を設置している場所では所在場所と照度のみ）。

どの場所にもいない場合は最後にいた場所の情報と、何分前にいたかの情報が表示される。

行動の履歴はそれぞれグラフで1時間、6時間、12時間、24時間で表示することができ、「人体感知機能」では生活パターンやトイレ使用状況を確認することができる。「温度測定機能」「湿度測定機能」では、部屋の温度・湿度の変化を確認できるので、熱中症予防感染症の予防等に活用可能。「照度測定機能」では、部屋の明るさを確認できるので、睡眠時間を推定することができる。

いまイルモ製品写真



スマートフォン画面

日々の安否確認や熱中症、高血圧対策に効果的

お知らせボタンが押された場合、または安否通知、不在時通知、温度通知を設定した場合などに指定したメールアドレスへメールが送信される。安否確認通知は、設定した時間内（30分～99時間まで設定可能）にモーションセンサーに反応がない場合に、あらかじめ設定したアドレス宛にメールが送信されるので、日々の安否確認にご利用いただける。

不在時通知は、設定した時間内（日付及び時刻の範囲設定が可能）にモーションセンサーに反応があった場合にあらかじめ設定したアドレス宛にメールが送信されるので、防犯対策にもご利用いただける。

温度通知では、設定した上限温度を上回った場合や、下限温度を下回った場合にあらかじめ設定したアドレス宛にメール送信されるので、夏場の熱中症や冬場の高血圧対策にご利用いただける。

離床検知にも利用可能

モーションセンサーにキャップを被せることで、離床検知としての利用もできる。ベッド上とベッド脇に設置することで、離床の「前兆」を組み合わせた精度の高い検知が可能になる。通知はメールで行われ、スマートフォンやタブレット、PCでは複数の居室の通知状況、居室状況を確認することができる。

機器事業者・団体名

株式会社ソルクシーズ

〒108-0014　東京都港区芝5-33-7　徳栄本館ビル9F
Tel:03-6722-5019
E-mail:support@imairumo.com

機器の目的

離れて暮らす方等による独居の方の見守り利用において

見守られる方は、住み慣れた自宅で個人の尊厳が守られたまま自立した生活が可能になりながらも、「見守られている」という安心感を得ていただけるという効果が期待できる。

見守る方は、スマートフォン等でいつでもどこからでも見守りができるようになるため、買い物やちょっとした外出が気兼ねなくできるようになる、仕事などに集中できる、家族やヘルパー、ケアマネージャーの方と連携した見守りができる等の効果が期待できる。

「いまイルモ」は生活の状況を離れた場所からでも確認できる、見守り支援システムであり、緊急通報や駆けつけを行う、または保障するサービスではないので注意いただきたい。

製品使用状況（個人宅）

介護施設での利用において

介護施設においては、職員の業務負担軽減やセンサーで取得できるきめ細かいデータや通報機能などで業務効率が改善されるという効果を期待する。具体的には、入居者の方の徘徊や離床の早期検知による、事故の防止や業務効率の向上を期待する。

製品使用状況（施設）

使用上の注意

- 施設従事者による夜間の居室でのオムツ交換等の作業にも反応するため、作業に入る前に離床センサー通知設定を切る必要がある。
- 親機を低い位置等手の届き易い場所に設置していると、認知症の患者様に片付けられることがあるため、設置場所に注意する。
- センサーをカメラと認識される場合があるため、見守られる方への十分な事前説明を行う必要がある。
- ベッドが上下したり移動する場合があるので、ベッド周辺のセンサー機器の設置位置にはそれらを十分に考慮する必要がある。
- 電源などの配線に関しては、居住者の生活の妨げにならないように十分に配慮する必要がある。
- 専用台座を利用した施設居室内のセンサー設置個所に関しては、居住者に怪我させる恐れのないように配慮する必要がある。

製品型番	SOL-NM2-01
みまもりセンサー３台	親機１台、子機２台、AC アダプター３個
サイズ	124㎜× 71㎜× 33㎜
重量	106g
材質	ABS 樹脂
電源	AC100V 50/60Hz
感知方法	温度･湿度･赤外線･照度･モーションセンサー
報知方法	メールと Web 画面
使用範囲	100m（無線到達見通し距離）
規格認証の状況	なし
TAIS コード	01506-000001

販売開始：2013年10月
販売価格：89,524円

センサーによる見守りシステム「いまイルモ」

仲介者　フューブライト・コミュニケーションズ株式会社

検証の目的

検証前の導入研修の目的は、「いまイルモ」の基本機能や特徴を再度説明して、効果的な夜間見守り対応の運用方法やシステムの使い方を説明する。また、機器取扱いや介護現場での注意事項も含めて研修を実施する。

当初、機器導入施設であるヒルズ新里は、夜間など要介護者の見回り確認の際に、介護職員の業務負担軽減につながると思い、本事業参加にいたる。もともと、施設の各部屋にナースコールが設置されていて、現在、夜間のトイレは、基本的にナースコールを押して介護職員が付き添うことになっているが、ナースコールを押さずに一人で行ってしまうことがある。

今回、「いまイルモ」は、介護施設の各部屋のベッド上とベッド脇の2カ所に設置して、無線接続でインターネットを経由した見守りを行うことにより、要介護者がベッドから離れたこと（離床）を通知することができる。「いまイルモ」を導入する効果として、ひとつは、夜間一人でトイレに行って事故が発生することを防ぐことである。もうひとつは、施設内の複数の要介護者を同時に見守ることができるので、介護者の負担軽減にも繋がると考えている。

検証の概要

研修の実施

研修は、仲介者であるフューブライト・コミュニケーションズ株式会社が、ヒルズ新里に出向き、「いまイルモ」を使用する管理者と夜勤担当職員全員に対して、120分間研修を実施した。前半60分はシステム、機器構成や利用方法を中心とした座学、後半60分は設置した部屋で実際の運用方法の理解促進のための講義と質疑応答にて実施した。講習用資料として、「いまイルモ」のカタログと動画、現地設置済のセンサー機器、そして「いまイルモ離床検知ガイド(スマートフォン用)」と「いまイルモ離床検知ガイド(いまイルモS、タブレット、PC用)」を使って実施した。

〔実施スケジュール〕

施設名	実施日	人数
ヒルズ新里	11月13日	3人
ヒルズ新里	11月26日	3人

〔研修概要〕

時間	講義内容
10:00-11:00	システム、機器構成や利用方法を中心とした座学
11:00-12:00	設置した部屋で実際の運用方法の理解と質疑応答

〔カリキュラム〕

①「いまイルモ」の基本機能と特徴の説明
②「いまイルモ」操作・設定方法の説明
③機器取扱いや現場での注意事項の説明
④設置現場の説明
⑤「いまイルモ」夜間見守り運用方法の説明
⑥質疑応答
⑦その他

効果測定

効果測定は、機器事業者株式会社ソルクシーズとフューブライト・コミュニケーションズ株式会社で、導入効果測定計画の作成を行い、フューブライト・コミュニケーションズ株式会

社が導入効果測定の実施などを行う。機器導入施設であるヒルズ新里は、機器使用者への説明、導入効果測定への協力を行う。

〔各関係者の役割〕
・ソルクシーズ・・・ロボット介護機器の製造・設置、導入講習計画・導入効果測定計画の作成、導入講習への参加、導入効果測定結果の報告を行う。
・フューブライト・・・現地調査、介護施設等への導入・設置支援、導入講習の実施、導入効果測定の実施・データ保存、改良点等の製造事業者へのフィードバックの実施等、製造事業者への導入効果測定の結果報告を行う。
・ヒルズ新里・・・ロボット介護機器の活用、導入講習への参加、機器使用者への説明、導入効果測定への協力を行う。

〔効果測定スケジュール〕
・導入効果測定の実施
時　期：12月1日（月）～14日（日）
（2週間）
時　間：夜21：00 ～　翌朝7：00
担当者：仲介者（フューブライトコミュニケーションズ）・介護施設

〔効果測定対象者〕
・ヒルズ新里利用者13名（平均要介護度3）

効果測定の評価項目

効果測定の評価項目は以下の通りである。
①インシデント・ヒヤリハット件数
②被介護者名：被介護者名を記録
③介護者名：介護者名を記録
④確報による離床状況の確認：確報の回数を記録
※確報時の時間及びその時の被介護者の状態も記録
⑤誤報による対応状況の確認：誤報の回数を記録
※誤報時の時間及びその時の被介護者の状態も記録
⑥失報による対応状況の確認：失報の回数を記録
※発見のきっかけ及びその時間も記録
⑦巡視時の状況：巡視時の状況を記録

ヒルズ新里は、もともとインシデント数をカウントしていなかったので、インシデント件数の比較検討はできないため、効果測定期間にインシデント・ヒヤリハット件数を記録することにした。通常施設で使用されている「夜勤レポート」と「職員申し送り記録」で確認してカウントした。②③については、許可のもと参考までに記録することにした。④⑤⑥については、施設でのいまイルモの離床通知機能の正確性の検証の中心となるので、測定期間中、離床通知の件数とその際のセンサー感知の動きなどを記録した。今回、離床通知が発生した場合、可能な限り部屋に駆け付けていただき、被介護者様の状況について、新たに「夜勤対応日報記録」をつけていただき、把握することにした。

また、今回の実証事業（いまイルモ離床センサー導入）の前後の状況を、実証事業の測定期間終了後に、施設利用者と介護者の方数名にインタビューを実施した。

検証チームの構成

チーム番号：T036

機器事業者・団体
株式会社ソルクシーズ

検証の仲介者
フューブライト･コミュニケーションズ株式会社
〒105-0004
東京都港区新橋1丁目7−2 成瀬ビル3F
Tel:03-6869-2500

機器の導入施設
■住宅型有料老人ホーム　ヒルズ新里

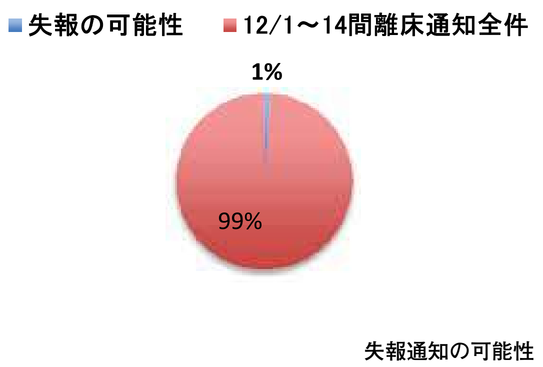
検証の結果

離床通知失報の可能性

導入効果測定の結果、以下の数字が出た。

①インシデント件数：0件
②確報（離床通知）：833件
③誤報（離床通知）：0件
④失報の可能性件数（離床通知）：10件

「夜勤対応日報記録」の記録から、居室で作業や対応しているのに、離床センサー反応メールが飛ばなかった記録があり、失報の可能性があるので分析した。



〔分析結果〕

・失報の可能性がある離床通知データを、日時とベッド上とベッド脇のセンサー動作を確認し、下記がデータ分析の結果である。一部想定での分析結果ではあるが、反応なしの1日の他の時間帯などではセンサーはきちんと動作していることから、機器やシステムの問題ではなく、当時動作が行われた際にセンサー前に物などが置かれたり、検知反応外で動作が行われるなどセンサーに反応しなかった可能性が考えられる。
離床センサーは反応して通知されているが、日報記録と時間がずれており、モバイルルーターからのネットワーク転送遅延か日報の記録漏れの可能性が考えられる。

・ベッド上とベッド脇ともにモーションに反応があるが、検知された順番がベッド脇→ベッド上という、離床の複合判定アルゴリズム外の検知順であったため、離床と検知されなかった。

・ベッド上とベッド脇センサーが反応していたが、反応のタイミングが数分ズレていたので、離床の複合判定アルゴリズム外になったために離床と検知されなかった。

ヒルズ新里離床通知失報データ分析

	日時	離床センサー反応メール	利用者様状況について	判定方法	メール無し原因分析結果
2	12月5日 20:00	無	薬をわたす（目ぐすり）	複合	モーション反応が無かった為、離床通知が発生していなかった。1日を通してデータを確認したところ、その日モーションはたびたび反応していたことから、機器やシステム側の問題ではなく、当時動作が行われた際にセンサーの前に物が置かれていたり、検知範囲外で動作が行われるなどしてモーションが反応しなかった可能性が考えられる。
3	12月5日 20:10	無	薬をわたす	複合	ベッド上センサーのモーションは反応していたが、ベッド脇センサーのモーションが反応していなかった為、離床通知が発生していなかった。1日を通してデータを確認したところ、その日モーションはたびたび反応していたことから、機器やシステム側の問題ではなく、当時動作が行われた際にセンサーの前に物が置かれていたり、検知範囲外で動作が行われるなどしてモーションが反応しなかった可能性が考えられる。
5	12月5日 21:09	無	オムツ交換	複合	ベッド上、脇共にモーション反応が無かった為、離床通知が発生していなかった。1日を通してデータを確認したところ、その日モーションはたびたび反応していたことから、機器やシステム側の問題ではなく、当時動作が行われた際にセンサーの前に物が置かれていたり、検知範囲外で動作が行われるなどしてモーションが反応しなかった可能性が考えられる。
8	12月6日 00:05	無	オムツ交換	複合	00:02:19に離床通知が発生しており、iPhoneで設定しているiCloudメールサーバでもメールが受信できている。日報記録の時間と3分ずれていた為、記入者が見逃したか、あるいはWi-Fi通信の乱れ、メールのネットワーク転送遅延などの要因でiPhoneへのメール受信が遅れた、あるいは受信に失敗した可能性がある。（iPhone内のメールの受信日時を確認すれば切り分けが出来るかもしれない）
9	12月6日 00:08	無	オムツ交換	複合	00:05:00にベッド上、ベッド脇共にモーションが検知されているが、検知された順番がベッド脇→ベッド上だった為、複合判定のアルゴリズムに基づき、離床と判定されなかった。

12	12月6日 00:40	無	トイレ	複合	ベッド上、ベッド脇センサー共にモーションが反応していなかった為、離床通知が発生していなかった。1日を通してデータを確認したところ、その日モーションはたびたび反応していたことから、機器やシステム側の問題ではなく、当時動作が行われた際にセンサーの前に物が置かれていたり、検知範囲外で動作が行われるなどしてモーションが反応しなかった可能性が考えられる。
13	12月6日 04:22	無	トイレ介助	複合	同上
14	12月7日 20:31	無	オムツ交換	複合	ベッド脇センサーのモーションは反応していたが、ベッド上センサーのモーションが反応していなかった為、離床通知が発生していなかった。1日を通してデータを確認したところ、その日モーションはたびたび反応していたことから、機器やシステム側の問題ではなく、当時動作が行われた際にセンサーの前に物が置かれていたり、検知範囲外で動作が行われるなどしてモーションが反応しなかった可能性が考えられる。
15	12月7日 23:32	無	オムツ交換	複合	同上
16	12月8日 03:23	無	オムツ交換	複合	ベッド上センサー：03:24:44、ベッド脇センサー：03:19:43にモーションは反応していたが、反応のタイミングが数分ズレていた為、複合判定のアルゴリズムに基づき離床と判定されなかった。（離床判定で許容される時間のズレは最大で30秒以内）

ヒヤリハット情報と検討した対応

効果測定する前の11月13日(木)20時頃にセンサー機器の通信が遮断された。

認知症の患者（男性）様が入居されてきて、その方が徘徊と片付け癖のある方で、「いまイルモ」の通信親機やルーターなどを片付けていたことが原因だと後日判明した。

↓

〔対策〕親機や通信機器を隠して設置することを検討したが、対応可能な隠し方では、まだその患者様の片付け可能な範囲だったので、設置場所を変更することで対応した。

「いまイルモ」子機が動いていないのか、センサーが未検知状態になっていることがあり、調べたところ電源が外れていたということがあった。

↓

〔対策〕電源の上に布団が乗り、それが原因で外れている可能性が高かったため、ベッドの位置を電源に影響が無い位置に若干動かして対応した。

今回の実証試験では活用しない機能ではあるが、西日の強い居室にて、照度センサーの測定可能な範囲を超え、照度を取れないという現象が発生した。

↓

〔対策〕照度の閾値を変更することで対応した。

比較検証　利用者、介護者ともにポジティブな反応

利用者様、介護者様ともに、実証事業を通して、意識の変化含めてポジティブな反応を聞くことができ、一定の効果は出せたと思われる。ただし、介護者様によってはタブレットやスマートフォンを利用したメール受信や管理画面確認などのIT機器操作に抵抗がある方もおり、夜間勤務の一部の方は記録できなかったことも見られた。導入時の講習についてはシステムの利用方法の理解促進だけではなく、IT機器の取扱いに馴染んでいただけるような工夫をする必要があると感じた。各端末のインターフェースにおいても、使い易いデザインや機能を追求する必要があると感じた。

対象	ポジティブな反応	ネガティブな反応
利用者	・夜間トイレでサポートに来てくれてよかった。	・カメラで見られている感じがする。（センサーキャップの部分） ・夜、暗いところで、センサー内部の光が気になる。
介護者	・事前に離床センサー反応メールがくるので、前より意識して注意するようになった。	・パソコン、タブレット、スマートフォン操作に抵抗がある。 ・実証事業時の夜勤状況記録することが手間だった。
導入施設の業務	・夜勤一人体制を一部カバーすることでは、役に立ったのでは。	

検証チーム総評

仲介者
フューブライト・コミュニケーションズ株式会社

今回の検証を通して、センサーの検知精度の高さを実感できたことは喜ばしいことだったが、介護の現場での実運用になるとなかなか想定通りに進まないことを痛感し、実証試験の有用性、重要性を感じることができた。

「いまイルモ」では、介護施設の従事者の一定のITリテラシーを要求するため、講習内容などの導入準備でも一層の工夫が必要だと認識させられた。

実用性が高く、誰もが使える介護ロボット機器を提供するために、仲介者にできる役割として、介護現場のリアルな状況をメーカーや業界に関わる事業者へ発信していかなければならないと思った。

ヒルズ新里の施設入居者の方を始め、職員の方等、今回の事業にご協力いただいた方々にこの場を借りて御礼申し上げる。

機器導入施設の声

住宅型有料老人ホーム　ヒルズ新里

夜勤一人体制の一部カバーに役立った

〔協力のきっかけ、動機、率直な感想〕

2014年7月29日·30日開催の高齢者住宅フェア2014in東京で、ソルクシーズ社の展示ブース内で介護施設向けのセンサーによる見守りシステム「いまイルモ」の説明を受けた。ちょうど、テクノエイド協会のロボット介護事業にエントリー済のタイミングだったので、夜間など被介護者の見回り確認の際に、職員の業務負担軽減につながると思い、本事業参加に至った。また、機器の費用対効果や介護人材不足に対して、ロボット技術やセンサーを情報収集していた。

〔良かった点、改善してほしい点など〕

良かった点は、夜勤一人体制の一部をカバーすることで、ある程度役立ったと思われる。改善した方がよい点としては、設置作業が大変だと思われた。もう少し簡単に設置できるように工夫が必要だと思われる。また、夜勤の方が、パソコンやスマートフォンを使えないので、運用できるかどうかが不安であった。

見守り介護ロボット「ケアロボ」

機器の主な対象者

〔施設の対象者〕

認知症もしくは軽度認知症で、徘徊や転倒・転落のリスクが高い入居者を対象とする。特に夜間のトイレ行動での転倒が気掛かりな入居者や、不穏行動、予期せぬ行動があり、居室内の見守りを必要とする入居者を対象とする。

また、既に離床センサーを使用しているが、介助するタイミングが合わないなどで、介助体制やプランを再検討する必要がある入居者を対象とする。

〔在宅の対象者〕

認知症もしくは軽度認知症で、徘徊やトイレ等の単独行動が気掛かりな高齢者、介助者が同居していない、もしくは、仕事や用事で外出する場合がある等の独居また老々家族の高齢者を対象とする。

機器の特徴

機器の構成

1. 見守り介護ロボット「ケアロボ」

見守りセンサーを無線通信で結合するプラットフォーム

2. 見守りセンサー

①多機能呼び出しスイッチ「コールスイッチ」

自発的に人を呼ぶ際に使用するスイッチで、ボタンを押すほか、音声や音に反応して動作する。

②コードレス・マットスイッチ

コードレスで設置レイアウトが自由な離床センサーで、主に、ベッドから降りようとする行動を検知する。

③赤外線センサー

ベッドから離れようとする行動、部屋から出ようとする行動を検知する。

見守り介護ロボット「ケアロボ」

「ケアロボ」の特徴

〔仕様と機能〕

「ケアロボ」は、カメラ・マイク・スピーカー・無線LAN・携帯電話モジュール等を内蔵し、各種見守りセンサーとの室内通信、インターネット接続や携帯電話回線により外部通信ができる複合通信機能を備えている。そして、多機能呼出スイッチ、離床・徘徊センサー、服薬支援装置、室温センサー等、高齢者の見守りセンサーを無線通信で結合するプラットフォーム機能を持った見守り介護ロボットである。

〔見守り支援機器の定義と「ケアロボ」の特徴〕

定義１：複数の要介護者を同時に見守ることが可能。

複数の要介護者に使用している見守りセンサーと「ケアロボ」からの通報は、介護従事者の1つもしくは複数のメール受信端末で受信できる。

定義２：施設内各所にいる複数の介護従事者へ同時に情報共有することが可能。

「ケアロボ」のメールは、介護従事者のパソコン・携帯電話・スマートフォン・タブレットなどの複数のメール受信端末に同時に送信できる。送信先のメールアドレスは10カ所まで設定可能。

定義３：昼夜問わず使用できる。

「ケアロボ」は、夜間の暗所でも撮影できる赤外線カメラ及び赤外線LED

機器事業者・団体名

株式会社テクノスジャパン
〒670-0947 兵庫県姫路市北条1-266
Tel: 079-288-1600
e-mail: info@technosjapan.jp

ライトを装備している。

定義４：要介護者が自発的に助けを求める行動（ボタンを押す、声を出す等）から得る情報だけに依存しない。
「多機能コールスイッチ」によって人を呼ぶという要介護者の自発的な行動の情報を、そして、各種見守りセンサーによって要介護者の行動や状況を能動的に検知し、「ケアロボ」を介して介護従事者へ通報する。

定義５：要介護者がベッドから離れようとしている状態または離れたことを検知し、介護従事者へ通報できる。
ベッドから足を下ろして端座位になる行動を「コールマット」が検知して介護従事者へ通報する。また、ベッドから少し離れた場所に設置した「コールマット」や「赤外線センサー」で、要介護者の離床行動や部屋から出ようとする行動を介護従事者へ通報します。

定義６：認知症の方の見守りプラットフォームとして、機能の拡張または他の機器･ソフトウェアと接続ができる。
①服薬支援装置「くすりコール」（設定した時間が来ると光と音声で薬の服用を促し、飲み忘れを報知）
②室温センサー（設定温度以上もしくは以下の室温を報知）
③夜間の転倒対策の見守りライト（離床センサーの作動を受信して点灯する）
※「ケアロボ」は、①②の装置及びセンサーと無線通信して、介護者へ通報する。

期待できる効果

〔「ケアロボ」の運用〕

対象者の動きを見守りセンサーがキャッチし、同室内に設置した「ケアロボ」に無線で通報する。「ケアロボ」は通報を受けると同時にその時の対象者の状態を赤外線カメラで撮り、画像付きのメールを介護者の携帯電話・スマートフォン・タブレット・パソコン等のメール受信端末に報知する（図1）。

●対象者の状況を確認する流れ

①メール文で確認：どこの、誰の、どのセンサーが作動したかを確認
②添付画像で確認：センサー作動時の対象者の様子を確認
③音声会話で確認：受信した携帯電話・スマートフォンや固定電話から「ケアロボ」にコールバックし、音声会話で対象者の状況を確認

図1「ケアロボ」からの受信メール

〔「ケアロボ」の運用効果〕

●施設における運用効果

「ケアロボ」から送信された対象者の画像を確認することで、居室に駆けつける前に訪室の必要性や緊急度の判断ができ、また、対応に必要な用具・用品の準備ができるなど、介助者の業務負担の軽減やケアの質向上に寄与する。

特に夜間は介助者の人数も少なく、誰かの介助をしている時に「ケアロボ」からのメールを受信した場合でも、今の介助を継続するか、それともメールの対象者を優先するかの判断ができる。

また、携帯端末の機能によっては対象者の居室に設置した「ケアロボ」を介して対象者に言葉をかけることで、訪室までの時間を稼ぐ効果や、そのことによってアクシデントを未然に防ぐ効果も期待できる。

●在宅における運用効果

在宅介護において特に、「ケアロボ」からタイムリーに送信される画像付きメールの効果が大きい。同居・別居に関係なく、家族が介助をしている場合、仕事や社会参加を犠牲にしなくてはならないケースは少なくない。また、仮に両立できたとしても、対象者の在宅での状況が見えないことが不安になり、1日に何度も帰宅（訪問）をするなどして、精神的な面でも負担が大きくなる傾向がある。

「ケアロボ」による対象者の状況を可視化することで、不安やストレスの解消につながり、帰宅（訪問）の必要性を判断できることで仕事や社会参加を中断しなくても済む。「ケアロボ」を利用したこのような環境を提供することで、介護離職を防ぐことにも効果的であると言える。

施設・在宅における効果については、今回のリーフレットの3つの事例で証明された。

使用上の注意

〔環境・機能面〕

「ケアロボ」を利用する現場の通信環境やケアロボ本体の機能面が影響して、起動しにくい、通信が遅れる等の課題があった。通信環境については、各施設・エリアでの改善及び設置の工夫をお願いし、「ケアロボ」の機能面については一旦全ての「ケアロボ」を回収した上で、当事業の総括ヒヤリングで得た情報を基にバージョンアップを施して再納品することにした。

〔運用・操作面〕

アセスメントによる対象者の選定、使用するセンサーの選定、「ケアロボ」を利用した介助の目標を関係者で考えて共有し、個人ではなくチームで動く事の重要性を感じた。また、取扱説明書よりも、Q&A集によるトラブル回避をわかりやすく解説した資料の準備が望まれた。

品名	品番	仕様	
見守り介護ロボット「ケアロボ」	TTCR2	サイズ	幅 30 ×奥行 20 ×高さ 26cm
		重量	約 1kg
		電源	専用 AC アダプタ
		アラーム機能	センサー作動時に電子音やアラーム音等を鳴らすことができる
		画像処理機能	赤外線カメラ・赤外線 LED ライト内蔵（暗室撮影可能） センサー作動時の利用者の状況を撮影する（センサーの補助機能）
		コードレスセンサーのアラーム受信機能	コードレスセンサーの検知信号を受信する
		内蔵送受信器	314MHz 5CH 微弱無線受信器
			429MHz 特定小電力無線送受信器
		CPU	マイクロコンピュータ内蔵
コールスイッチ	TSW-M	送信器	429MHz 帯の 1 波
		サイズ／重量	141 × 81 × 40mm ／約 320g
		材質／その他	本体：ABS 樹脂／カバー：シリコン
		電源	単三アルカリ電池 3 本または AC100V（AC アダプタ付）
コールマット	MS 1200RF	送信器	314MHz 微弱無線送信器内蔵（電池付）
		サイズ／重量	1200 × 500 × 4mm ／約 1800g
		材質／その他	PVC ／防滴仕様：IP61
赤外線センサー	IBS180	送信器	314MHz 微弱無線送信器内蔵
		サイズ／重量	110 × 70 × 35mm ／重量：約 150g
		材質／電源	ABS 樹脂／電源：006P・9V アルカリ電池または AC100V
		センサー	反射型赤外線センサー及びモーションセンサー
			検知範囲：最大 1.8m
TAIS コード	00318-000065		
製品紹介 URL	http://www.technosjapan.jp/product/tascal/index.html		

販売開始：2015年4月1日（予定）
販売価格：226,000円（税別）※「ケアロボ」とコールマット（コードレス・マットスイッチ）の組み合わせ

チーム番号： T002

「ケアロボ」による見守り促進プロジェクト①

仲介者　日本基準寝具株式会社

検証の目的

　講習会では、ケアロボの操作を覚えるということだけでなく、ケアロボを介護業務の中でどのように活用し、介護負担の軽減や利用者の自立支援を如何に実現するかという事を意識した内容とした。より良いサービスの提供を前提としたケアの質向上を目的としてチームで取り組むことを全職員に意識づけることを講習の主目的とした。またその目的達成に、このプロジェクトに参加する意義があると考えた。

検証の概要

講習内容

〔実施スケジュールと概要〕

　3日間・計5回の講習会を開催した。

1回目：平成26年8月6日（※主任・リーダーを対象）
2・3回目：平成26 年8 月28 日
4・5回目：平成26 年8 月29 日
会　場：ひうな荘・8F 会議室
参加者：介護･看護職はもとより施設長･デイサービス･デイケア･相談員･リハ職を含め、合計92名が参加

〔資料〕

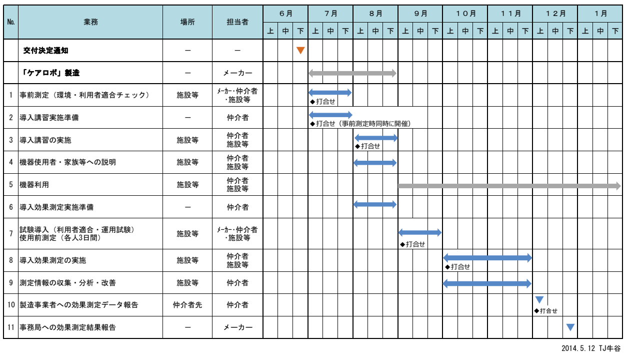
　講習会次第・ロボット介護推進プロジェクトの概要・プロジェクトのスケジュール・効果測定チェックシート・ケアロボの概要PPT他

〔カリキュラム〕

①プロジェクトの概要説明
②見守り介護ロボットケアロボの概要説明
・ケアロボの構成
・ケアロボのタイプと通信環境
・各種センサーの説明
③実機での運用シミュレーション
・ケアロボ設置例と動作
・運用方法のシミュレーション
④効果測定の進め方
「効果測定チェックシート」
⑤プロジェクト参加の意義と目的について
⑥事業終了後の継続使用について
・終了後の動作環境
・フォロー体制など

〔講習会の留意点〕

　第1回でフロアの核となる主任・リーダーがプロジェクト参加の目的を理解した上で、フロア職員への導入研修を開催した。また、介護職員全員が参加しやすいよう、午前・午後の２回の入れ替え制で計4回を実施し、全職員が共通認識を持って取り組める土台作りの工夫を行った。



導入講習・導入効果測定スケジュール

効果測定の手法

〔ケアロボの受入れ体制〕

導入に当たっては、iPodやパソコン等IT機器操作が必要なため、機器導入前に製造事業者・仲介業者から職員へ事前研修会を行い、主任・リーダーとの中間報告会で意見交換の機会を持つ等、受け入れ態勢を整え、職員も機器の運用に前向きな姿勢が見られ、受け入れ体制は良好であった。

〔ケアロボの設置（通信）環境〕

施設全体でWi-Fi（無線LAN）の通信環境を整備し、各フロアにiPod２台・パソコン１台を導入した。各フロアに設置したiPod２台・パソコン１台は、ケアロボからの報知（メール）を受信する端末として整備した。

〔職員の機器運用の習得状況〕

当初、職員はケアロボの使い方よりもiPodの静止画・動画の見方や通話機能の操作が分からないという状況であった。また、ケアロボがうまく動かない等の状況が多くみられた。その対応策として、施設内の担当者が中心となり、ソフト面では、ケアロボ・iPodの操作マニュアルやQ&Aを作成して可視化を図ることや、導入1カ月後には中間報告会を実施し、課題や工夫点等の情報を共有した上で、現場での実践を繰り返して随時共有情報へフィードバックを行った。

ハード面では、機器・通信環境のトラブルに対し、製造業者・仲介業者と連携して対応。その結果、徐々に職員も使い方を習得でき比較的スムーズに運用が可能となった。

〔対象者の選定基準（ガイドライン）について〕

事故及びヒヤリハット報告書をもとに、特に転倒リスクの高い方、夜間の排泄に関連し転倒が多い方、すでにセンサーを使用している方に対し、ケアロボとの比較検討をするために導入した。当施設では以前よりセンサー使用の設置基準を設けていたが、導入時は、利用者のアセスメント、目的・対象者・使用時間・場所・モニタリング期間等、選定及び設置基準の指針作成が重要と思われる。

検証チームの構成

チーム番号：T002

機器事業者・団体
株式会社テクノスジャパン

検証の仲介者
日本基準寝具株式会社
〒731-0124
広島県広島市安佐南区大町東1-18-44
Tel：082-877-1079

機器の導入施設
■社会福祉法人三篠会　老人ホームひうな荘

検証の結果

導入効果

ケアロボの効果を見る上で、従来の離床センサーとの大きな違いはカメラ機能で、離れた場所でも利用者の動きがモニターやiPodでタイムリーに確認でき、早めに行動を察知して早期対応できることが挙げられる。

ケアロボから送られてくる画像情報を介護業務に取り入れることにより、利用者の転倒が激減し、転倒予防効果がみられた。

また、夜間の排泄パターンがわかり、タイミング良くトイレ誘導・パット交換ができ、尿失禁の予防となったことと、排泄が自立した利用者もみられた。そして、脱衣やオムツ外しによる着替えやシーツ交換の回数が減り、介護負担軽減にも繋がった。ご本人の行きたい時にトイレ誘導することで、介護抵抗がなくなったケースも見られた。

その他、眠剤を服用していても夜間覚醒していることが多いなど夜間の行動を知ることができ、思わぬ行動がわかったことで、今までの転

倒の原因予測に繋がったケースもみられた。

このように、ラウンド等では目にすることが少ない、居室における利用者の状況を可視化することのメリットは大きい。

難しかった点としては、動きの速い人は介助をするタイミングが遅れるケースがあったことと、赤外線センサーは人以外の動きにも反応するため設置位置を工夫をする必要がある等が挙げられる。

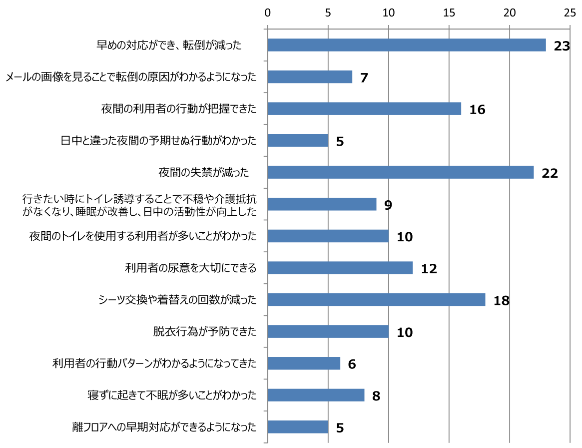
夜間の利用者の離床行動（センサー作動時の画像メールを受信）

職員の反応

ケアロボ導入に関して、職員に次の質問をしてみた。

〔質問１：ケアロボを導入し、どのような効果を感じたか？〕

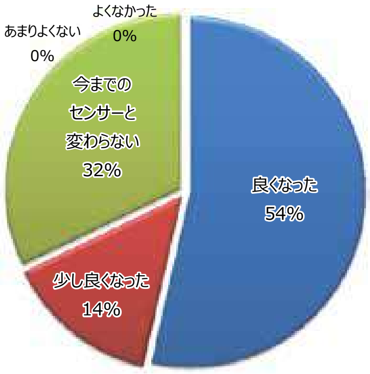
夜間帯の利用者の行動把握により、早期発見、早期対応の効果と、トラブルを起こさないための予防効果を感じたという意見が大半となった。また、少数回答ながら、日中からは想定できない夜間行動の発見は、利用者のケアプランの見直しにも役立ったと言える。



ケアロボ導入で感じた効果

〔質問２：ケアロボを導入し、利用者の生活の質は変わったか？〕

利用者の生活の質が良くなったという意見が68％を占め、ケアロボの導入効果を感じている職員が多いことが伺える。



利用者の生活の質の変化

いずれの回答も、ケアロボから送信される画像情報が、その効果を導き出したと言え、ケアロボの導入が、当初の目的としていた”ケアの質向上”に寄与した結果となった。

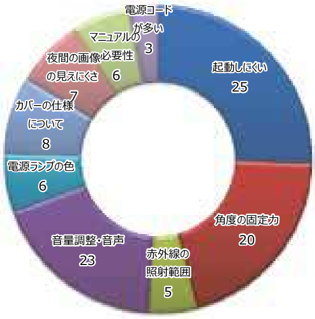
比較検証　転倒などの予防に一役買い、活動性の向上も見られた

従来のセンサーは訪室することが前提であったが、導入後は離れた場所でも状況把握・安全確認が行え、早期対応や複数コール時の優先順位をつけた対応、夜間の不眠や予期せぬ行動がわかるようになり、転倒・転落・ケガや離施設の予防、夜間の排泄・睡眠の改善により日中の活動性の向上がみられた。

ご本人の動きや思いを支援することで利用者のストレス・介護抵抗が減少し、精神的に落ち着くことが増えた。画像が記録に残るため、家族カンファレンス時ご家族に画像を見ていただくことで自宅の様子等の情報が得やすくなり、行動理由や転倒の原因・背景分析の一助となり、対応策に繋げやすくなった。職員の対応も客観的に可視化され、ケアの見直しに繋がった。

検証チーム総評

仲介者
日本基準寝具株式会社



効果的な活用のためのケアロボ改良点

ケアロボ導入の効果を認める一方、期待するが故に、よりよいサービス提供に向けてスムーズな運用に関する改良要望の意見が多く寄せられた（左図参照）。ケアロボを継続して活用する上での課題や対策については、まず夜間の画像の見えにくさは人感センサーによる足元灯の設置で改善できた。

ケアロボの操作よりもiPod操作の習得に時間を要したことや、スカイプでの連絡機能も活用できなかったため、導入前のiPod操作習得のための講習の必要性を感じた。

運用上の注意点は、ケアロボの使用目的や理念を明確化し、ガイドラインやマニュアルを作成、職員の共通認識・統一した対応が行えるようなシステム作り、事業者・仲介者・施設間で協力し合えるようにコーディネートし、専門性を活かしたチームアプローチが鍵となる。

機器導入施設の声

社会福祉法人三篠会　老人ホームひうな荘

リスクマネジメントから クオリティマネジメントに向けた 取り組みの一助として

利用者の行動把握･早期対応により、転倒予防やケアの見直しに繋げたいという目的でプロジェクトに参加した。今まではセンサーが感知すると「動かないで」、夜間起きている利用者に「まだ寝ていてください」と行動を制限する対応となりがちだが、導入後はご本人の動きたい思いを理解して支援することで、“行動制限”から“生活支援”にケアが変化し、よりよいケアの実現に向けた一歩となったと思う。

特に、導入当初は動きの確認･早期対応による転倒予防の意味合いが強かったが、ケアロボの動画や静止画を通して、動作だけをみるのではなく利用者の行動には必ず意味があること、その原因･背景を考え「どんな生活がしたいのか」という思いを汲み取り、ケアプランに位置付けてチームで対応することの大切さを学んだ。

排泄の失敗が減った、睡眠が改善することで日中の活動性の向上など、利用者の生活の質が変わることで、職員自身のやりがい･達成感となって心身両面の負担が軽減となり、それが利用者の自立支援へ繋がっていくと感じている。

ケアロボ=転倒が予防できるという考えや、監視･抑制の用具にしてしまわないこと、ケアロボの使用や危険の回避が目的ではなく、大切なのはその人らしい生活や思いを支援する一つの手段としてケアロボを位置付けるということである。

今後必要な支援や施策としては次のことを提言する。これから無線通信を利用する複数の介護ロボットが普及し導入した場合、通信環境や通信プロトコルなどがメーカーや製品によって異なると、動作環境の整合性を持たせることが難しくなるし、適合する通信環境を構築するにも大きな費用がかかる。国レベルの基準作りが望まれる。

チーム番号：T002

「ケアロボ」による見守り促進プロジェクト②

仲介者　北海道社会福祉協議会

検証の目的

ケアラー支援における ロボット活用の有効性

「ケアラー支援におけるロボット活用の有効性について」の検証を目的とした。ケアラーとは「在宅で高齢者や障がい者（児）などの介護や看護、介助などを行う家族等無償の介護者」のことで、介護保険制度では要介護者へのサービスが中心で在宅介護を担うケアラーへの支援制度の創設が大きな課題となっている。

そこで本社協では、平成22年9月、日本ケアラー連盟（東京新宿区）の依頼を受け全国初となる「ケアラーの実態調査」を道内で唯一実施した。その結果、ケアラーのうち実に6割の方が介護に携わることで心や体に疾病やストレスを抱えており、このことが場合によっては要介護者への対応（虐待など）に影響していることがわかった。

そして、その大きな要因として見えてきたのが介護により「自分の時間が持てない」「仕事に影響がある」「地域と疎遠になる」などで、介護の社会化とは程遠い現実が見えてきた。そこで、社協ではケアラーを支援する栗山独自の事業の実施にシフトし、命のバトン配布、在宅サポーターによる訪問事業、全国初のケアラー手帳の配布、まちなかケアラーズカフェの開設など、地域住民の参加を得てケアラーの負担軽減やストレスの解消につなげ在宅介護を安心して行える状況を模索してきたところである。

ケアロボによる見守りが可能かの検証

しかし、このような事業だけでは24時間介護を続けるケアラーの支援には十分でないことから、他の対策を模索していたところ、見守り介護ロボット「ケアロボ」の紹介を受け、その機能による在宅要介護者の可視化により、ケアラー不在時の見守りが可能になることが実証されることで、介護サービスの在り方やマンパワーの問題、さらに地域によるインフォーマルサービスビスの在り方に大きな影響を与えるとともに、最大の課題である介護費や医療費の削減に大きく寄与するものと考えた。

検証の概要

講習について

〔第１回講習会〕
日時：平成26年7月1日（火）
会場：栗山町総合福祉センターしゃるる
参加人員：18名
講習会の目的：見守り介護ロボットケアロボの実証事業に係る協力を得るために、当プロジェクトの概要及びケアロボの機能や活用方法について説明をした。

〔第２回講習会〕
日時：平成26年8月1日（金）
会場：栗山町総合福祉センターしゃるる
参加人員：13名
講習会の目的：ケアロボの実証事業に協力を希望してくれた介護世帯やサポートをしているケアマネ、さらに

今後の導入に向けて検討を願うために、町の包括支援センターと町保健福祉課からの参加を得て、各世帯などでのケアロボの活用方法について詳しく説明し意見交換を行った。

導入研修の必要性

ケアロボの機能を有効に活用するには、介護を行うケアラーがケアロボをツールとして自由に活用できるかが大切である。そのため、講習会は説明だけでなく実際に情報が送られてくる携帯電話端末の利用法に時間をかけ、繰り返し「体験」してもらうことに力点を置き実施した。特に、本町でも老老介護世帯が多く、高齢者にとってケアロボなどの機能について理解するには細かい対応が必要であると感じた。

運用研修の様子

効果測定の手法

ケアロボの通信機能（各種センサー、カメラ、通話など）による在宅高齢者の状態の可視化により、在宅介護をするケアラーが仕事や買い物などで家を空ける場合の不安解消、さらにケアラーがいない間の要介護者の不安や事故対応などにどのような効果を示すかについて検証することにした。

〔対象者〕

地域包括や介護保険事業所のケアマネを対象に説明会を開催し、ケアロボの機能、特性などについて説明を行い、対象世帯の選定を依頼したところ、図１に示す４世帯を対象とすることに決定した。要介護者の選定については、認知症や転倒で常時見守りが必要なことなどに考慮した。

図1　ケアロボ設置世帯の状況

	要介護者の状況				ケアラーの状況			
世帯	性別	年齢	介護度	認知の状況 (介護サービスの提供等)	続柄	性別	年齢	仕事
Aさん宅	女	84歳	介護度2	訪問看護(週1回) デイサービス(週1回)	子(娘)	女	50歳代	自営業
Bさん宅	女	82歳	介護度2	デイサービス(週1回) ヘルパー（週6回)	子(娘)	女	40歳代	会社員
Cさん宅	女	75歳	要支援1	デイサービス（週1回） ・正常圧水頭症による歩行障害（歩行器使用）	義理の娘	女	40歳代	介護施設職員
Dさん宅	男	83歳	介護度3	デイサービス（週4回） ショートステイ（月2回）から戻って来ると奥さんの事も忘れることがある。 トイレも一人で行けない。	妻	女	80歳	無職

● A さん

・世帯の状況

Aさんは町内で夫と商店を営んでおり、夫の母親（元気）と自分の母親の世話をしている。自宅が店から離れたところにあることから、今まで１日に数回、そのたびに店を閉めて母親の様子を見に行っており、商売にも大きな影響が出ていた。

・ケアロボ設置状況

母親の居室は2階にあり、生活のほとんどを2階で過ごしていることから、ケアロボ本体を部屋全体が見渡せる位置に設置し、移動時に通過するドア前に赤外線センサーを配置して、トイレへの移動状況について把握できるようにした。

・メール受信端末

Aさん本人の携帯電話、ケアマネ（貸与携帯電話）、社会福祉協議会のパソコン。

● B さん

・世帯の状況

Bさんは、母親と2人で暮らしており生活のために40キロほど離れた札幌市へ仕事に行っている。しかし、最近は母親の認知症状が進み介護のために経済的基盤である仕事を休むことが多くなっていた。

・ケアロボ設置状況

バリアフリー化された新築の公営住宅に入居しており、母親は週６日訪問介護を利用しておりヘルパーが来てくれている。生活の大半を居間で過ごしていることから居室全体を見渡せる高い位置にケアロボを設置し、トイレへの移動見守りのため赤外線センサーをドア前に配置した。

認知症の母親が混乱を起こす可能性があることから、ケアロボ本体の犬のぬいぐるみは

取り外した。

・メール受信端末

　Bさん本人の携帯電話、ケアマネ（貸与携帯電話）、社会福祉協議会のパソコン。

●Cさん

・世帯の状況

　Cさんは、夫の両親と同居している。義父と夫は日中は在宅していない。

　水頭症で下半身に障がいがある義母は室内での移動は歩行器を使い何とか行っているが、最近は何回か転倒し、自力で立ち上がれないことから、数時間廊下などで助けを待っていたことがあった。

・ケアロボ設置状況

　過去数回トイレへの移動の際に転倒しているとのことで、ケアロボをトイレまで見通せる居間に配置し、赤外線センサーとコールスイッチ（転倒した際に家族を呼ぶ目的）をトイレ入り口に設置した。

・メール受信端末

　Cさん本人（貸与携帯電話）、社会福祉協議会のパソコン。

●Dさん

・世帯の状況

　Dさんは夫と２人暮らし。夫は重度の認知症で生活のほとんどを居間で過ごしている。足の状態も良くないことから再三にわたり居間で転倒し連絡手段がわからないことから数時間も転倒した状態でいることがあった。また、Dさんは社会参加に積極的で趣味やボランティア活動に参加しているが、２時間ごとに夫の様子を見に帰宅しなくてはならない状況だった。

・ケアロボ設置状況

　ケアロボ本体は居間の中央窓際におき、移動時の見守りのため、赤外線センサーを居間を出るドアの手前に設置し、トイレの行き来の状況を外出先で確認できるようにした。

・メール受信端末

　Dさん本人（貸与携帯電話）、ケアマネ（貸与携帯電話）、社会福祉協議会のパソコン。

ぬいぐるみと並べて設置

検証チームの構成

チーム番号：T002

機器事業者・団体

株式会社テクノスジャパン

検証の仲介者

北海道社会福祉協議会

〒060-0002　北海道札幌市中央区北2条西7丁目

北海道社会福祉総合センター

Tel: 011-241-3979

機器の導入施設

■栗山町社会福祉協議会

・ケアプランセンターくりやま（在宅・2名）

・居宅介護支援事業所ほのか（在宅・2名）

検証の結果

ケアロボの受け入れ態勢

本町では在宅ケアをしているケアラーの支援にケアロボを活用しようと本事業に参加したが、運用上の相談や故障時の問い合わせなどの対応のためには、専任の担当による運用支援サービスの必要性を感じた。役割としては、ケアロボ機能の活用方法や運用上の問い合わせに対し、電話だけでなく実際に訪問して対応することが求められる。また、今回の実証事業は、ケアラーとケアマネそして社協の関わりの中で進めましたが、今後は民生委員や町内会さらに隣近所の協力を必要とすることから、それらの“コーディネーター”としての役割が求められる。

ケアロボを運用する設置（通信）環境

今回は携帯電話網を活用して実施したが、いつでもどこでも画像の確認ができ、非常に利便性が高いことから、今後の普及が楽しみである。

使い方の習得状況

高齢のケアラーについては講習会の会場では習得できなかったことから、担当が数回にわたり自宅に出向き使用方法について説明することで、実証事業の途中からは完全にマスターできた。

対象世帯からの評価

仕事をしているAさん、Bさんからは、今まで家を離れている間、見えないことで不安が広がり仕事に集中できずにいたが、携帯電話で状況が確認できることから、ケアロボの利便性に大変大きな賛辞が寄せられた。また、Bさんからは介護のために経済的基盤である仕事をセーブするか辞めることを考えていたが、ケアロボにより安心して仕事に行けるとの声が聴かれた。Cさん、Dさんからは、携帯電話でサポートできることで離れている家族から自分たちも協力したいとの申し出があった。

ケアロボ設置の各世帯の使用時間帯（図2）とケアロボの報知回数およびその対応等（図3）について図・表にまとめた。いずれのケアラーも、ケアロボから送信される対象者の様子を画像で確認し、気掛かりな状況と判断した際に帰宅して対応をしている。報知回数に対する帰宅頻度は平均すると約4%（25回の報知に1回帰宅する割合）で、ケアラーの生活に支障を来す頻度ではなかった。それよりも、外出先で対象者の状況が掴め、帰宅するか否かの判断ができることから、通信回数は、まさしく対象者の「安心」とケアラーの「負担軽減」の回数とも読み取れる。

図2　世帯別ケアロボ使用時間の状況

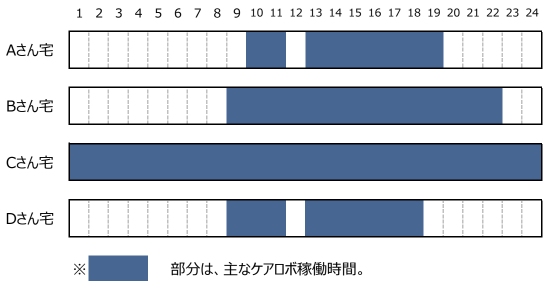


図3　世帯別ケアロボ使用時間の状況（10～11月）

	通信回数	対応等（通信画像確認後の訪問）
Aさん宅	172	・画像確認後、確認のため帰宅。（10回） ・室温上昇に伴う帰宅（1回）
Bさん宅	52	・画像確認後、確認のため帰宅。（0回）
Cさん宅	89	・画像確認後、確認のため帰宅。（1回）
Dさん宅	40	・画像確認後、確認のため帰宅。（4回） ・室温上昇に伴う帰宅（1回）

検証チーム総評

仲介者
北海道社会福祉協議会

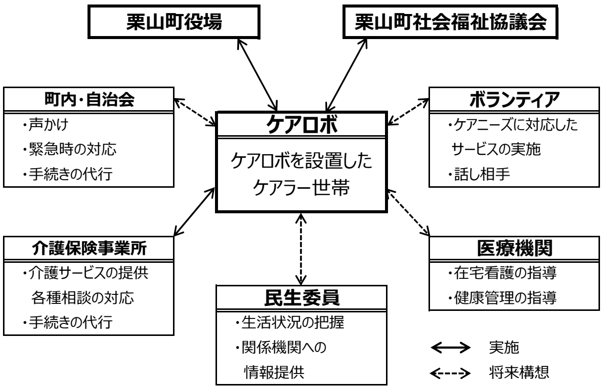
①本町でも介護の状況が老々介護・多重介護・就労介護・遠距離介護など多様化しており、要介護者の身体状況と同時に在宅で介護をするケアラーの心身状況や経済活動（仕事）などを補助するツールが必要と考えていた。ケアラーの多くが、要介護者の在宅での状況が見えないことで不安が増幅し、仕事や社会参加などを犠牲にしなくてはならなくなり、そのことでケアラー自身が社会と疎遠になって健康を害したり、要介護者への対応（虐待など）へ繋がることから、ケアロボによる要介護者の可視化は、ストレスの解消や介護離職などを防ぐのに有効的であることがわかった。

②ケアロボの会話機能にも着目していたが、設置段階でケアロボから声が聞こえることで要介護者が混乱を起こす可能性があることから、残念ながら今回はこの機能は使用しなかった。ただ、今後も認知症の症状を持った要介護者が増加してくる中で会話機能の活用が重要と考えることから、事前に十分な時間をかけケアラーと要介護者との間でのシミュレーションを行うことが必要であると感じた。

③機能面の改善点として、ケアロボから安定的に情報が配信されることが重要であることから、ケアロボ本体が動作状態を安定に保ち、ケアラーや管理者が調整等で本体に触れなくて良い状態にすることが求められる。

機器導入施設の声

ケアラーを支える地域ネットワーク



栗山町社会福祉協議会

24 時間・地域包括ケアの体制づくりのツールとして

今後、在宅介護が主体となる中で、ケアラーを支援する人材を含めた地域資源をどのように活用するかが大きな課題となっている。今回のケアロボの実証事業によって、求められる24時間・地域包括ケアの体制づくりのツールとしてケアロボが重要な役割を果たす可能性が見えてきた。

今、当地域では高齢者夫婦と同時に一人暮らしの高齢者が急増しており、その大半がこの街を終の棲家と考えていることからこの一人暮らしの介護をどのように行うのかが大きな地域課題である。

そこで、わたしどもではケアロボを中心にしたネットワークを創り、離れた家族、行政、町内会、ケアマネなど24時間をサポートすることで新しい介護のかたちが創造できると考える。

「ケアロボ」による見守り促進プロジェクト③

仲介者　株式会社日本ケアサプライ

検証の目的

講習の目的

見守り介護ロボット「ケアロボ」は、センサーで感知した際に利用者の様子を静止画にて確認する機能を備えているが、一方ではすべての見守りが可能なわけではない。そこで導入研修では、利用者の適用と禁忌を説明するとともに、ロボットの機能を現場スタッフに理解いただき、ロボットでできることとできないことを知った上で、利用者の効果的な見守りの方法を検討していただくことを目的とした。

効果測定の目的

介護施設では夜間スタッフの人数が日中に比べて配置が少なく、認知症の利用者などがトイレなどに移動する際に転倒などが起きやすく、対応に苦慮していた。

見守り介護ロボットケアロボを導入することで、介護スタッフの業務負担（特に夜間帯・心理的負担も含む）を減らすだけでなく、利用者の行動パターンを把握することにより、効率的に安全を確保できる効果について測定することを目的とした。

検証の概要

講習の目的

〔実施スケジュールと概要〕

1回目：平成26年9月1日
2回目：平成26年9月24日
会　場：美咲ケアサービス1階・デイルーム
参加人数：各回それぞれ11名

〔カリキュラム〕

17:30～18:00：座学
18:00～19:00：体験研修
19:00～20:00：質疑応答

〔資料〕

講習会次第・ロボット介護推進プロジェクトの概要・事業スケジュール・ケアロボ取扱説明書・効果測定チェックシート

〔実施内容〕

講習は、仲介者が施設に出向きロボットを運用する施設職員全員を対象に実施した。スライド・DVDで30分間座学を行い、その後60分ロボットを実際にセットし体験をしてもらい、60分質疑応答を行った。実施場所は美咲ケアサービスの1階のデイルームを利用した。スライドとDVDは、視覚に訴えることができ効果が大きかったように思われる。

効果測定方法については、実際のチェックシートに沿って、ケアロボからの通報時の対応と、その際のチェックシートの記入方法について説明をした。

参加者は、介護福祉士、看護師、ケアワーカーで、介護主任が中心となり熱のこもった講習となった。

また、女性が多いため機器の説明は丁寧に行ったつもりだが、2回目はより具体的な質疑も出て活発な講習会となった。

講習会の留意点

現在、介護保険対応の徘徊感知器をレンタルで利用している利用者が数名おられるが、今回の見守り介護ロボットケアロボは、センサー作動時の画像を見ることによって緊急度を判断することを目的としている。室内及び外部（携帯電話網）の通信を利用する機器であることから、適正な通信環境下でセッティングがされていないと失報・誤報が多くなり、ケアロボの導入でかえって手間が増えることが想定される。

運用に当たっては、十分なトレーニングを行わないと正しく実証ができないと判断した。そこで、できる限り多くのスタッフに一度に参加していただくため、開催時刻はスタッフが集まりやすい夕方とした。また、1回では全員に十分周知されないと判断し、2回目の講習会も実施した。

効果測定の手法

〔試験導入〕

効果測定の前の試験導入では、利用者の居室にケアロボ及びセンサーを設置し、効果測定シミュレーションを行った。実践検証後の打ち合わせの中で、センサーの反応回数とそれに伴う受信メール数の多いことが危惧されたことから、以下の内容でケアロボ及び利用センサーの使い方を工夫した。

〔危惧される課題と対応策〕

項	危惧される課題	対応策
1	センサー反応回数が多く、それに伴う受信メールが多くなる。	人の動きの多い時間帯に赤外線センサーを使用するとセンサーの作動回数が多くなるため、以下のように昼・夜で使用するセンサーを使い分ける。 昼間：コールマットを使用 夜間：赤外線センサーを使用
2	受信メールの管理が煩雑になる。	PCメールソフトの受信フォルダをケアロボ毎に設けて管理する。
3	利用者によって、夜間の静止画像が暗いケースがある。	「ケアロボ」の赤外線LEDライトの照射距離が関係していることから、動きを知りたい利用者の位置から「ケアロボ」の設置場所を検討する。

〔効果測定の方法〕

①測定期間：10月1日～11月30日（2週・4週・6週・8週の各週連続3日間）

②測定時間帯：21:00～翌7:00（夜間帯）

③測定記録：ケアロボ報知を受信した際の対応と利用者の状況を「ケアロボ動作時のチェック表」に記入する。

「ケアロボ」作動時のチェック表　■実施時間帯：21:00～07:00　■次の担当者にチェック表ファイルを手渡して引き継ぎをしてください！

利用者名：美咲 花子　ケアロボNo.：Care Robo 160　設置センサー：呼出しSW・コールマット・赤外線　設置位置等：ベッドの降り口

月日	時刻	センサーからの報知	メール受信時		訪室・訪問について		特記事項	記入者
			添付画像	利用者の状況	訪室・訪問	利用者の状況		
10月6日	5:15	呼出し・コールマット・赤外線・なし	見た・見なかった	起床・端座位・立位 歩行・転倒・転落・睡眠	した・しなかった	起床・端座位・立位 歩行・転倒・転落・睡眠	トイレ介助後に就寝	静岡
／	：	呼出し・コールマット・赤外線・なし	見た・見なかった	起床・端座位・立位 歩行・転倒・転落・睡眠	した・しなかった	起床・端座位・立位 歩行・転倒・転落・睡眠		
／	：	呼出し・コールマット・赤外線・なし	見た・見なかった	起床・端座位・立位 歩行・転倒・転落・睡眠	した・しなかった	起床・端座位・立位 歩行・転倒・転落・睡眠		
／	：	呼出し・コールマット・赤外線・なし	見た・見なかった	起床・端座位・立位 歩行・転倒・転落・睡眠	した・しなかった	起床・端座位・立位 歩行・転倒・転落・睡眠		
／	：	呼出し・コールマット・赤外線・なし	見た・見なかった	起床・端座位・立位 歩行・転倒・転落・睡眠	した・しなかった	起床・端座位・立位 歩行・転倒・転落・睡眠		
／	：	呼出し・コールマット・赤外線・なし	見た・見なかった	起床・端座位・立位 歩行・転倒・転落・睡眠	した・しなかった	起床・端座位・立位 歩行・転倒・転落・睡眠		
／	：	呼出し・コールマット・赤外線・なし	見た・見なかった	起床・端座位・立位 歩行・転倒・転落・睡眠	した・しなかった	起床・端座位・立位 歩行・転倒・転落・睡眠		
／	：	呼出し・コールマット・赤外線・なし	見た・見なかった	起床・端座位・立位 歩行・転倒・転落・睡眠	した・しなかった	起床・端座位・立位 歩行・転倒・転落・睡眠		
／	：	呼出し・コールマット・赤外線・なし	見た・見なかった	起床・端座位・立位 歩行・転倒・転落・睡眠	した・しなかった	起床・端座位・立位 歩行・転倒・転落・睡眠		
／	：	呼出し・コールマット・赤外線・なし	見た・見なかった	起床・端座位・立位 歩行・転倒・転落・睡眠	した・しなかった	起床・端座位・立位 歩行・転倒・転落・睡眠		
／	：	呼出し・コールマット・赤外線・なし	見た・見なかった	起床・端座位・立位 歩行・転倒・転落・睡眠	した・しなかった	起床・端座位・立位 歩行・転倒・転落・睡眠		
／	：	呼出し・コールマット・赤外線・なし	見た・見なかった	起床・端座位・立位 歩行・転倒・転落・睡眠	した・しなかった	起床・端座位・立位 歩行・転倒・転落・睡眠		
／	：	呼出し・コールマット・赤外線・なし	見た・見なかった	起床・端座位・立位 歩行・転倒・転落・睡眠	した・しなかった	起床・端座位・立位 歩行・転倒・転落・睡眠		
／	：	呼出し・コールマット・赤外線・なし	見た・見なかった	起床・端座位・立位 歩行・転倒・転落・睡眠	した・しなかった	起床・端座位・立位 歩行・転倒・転落・睡眠		
／	：	呼出し・コールマット・赤外線・なし	見た・見なかった	起床・端座位・立位 歩行・転倒・転落・睡眠	した・しなかった	起床・端座位・立位 歩行・転倒・転落・睡眠		

ケアロボ作業時のチェック表

〔ケアロボ設置〕

・住宅型有料老人ホーム（20床）

・・・・・・ ケアロボ × 7台

・ショートスティ（20床）

・・・・・・ケアロボ × 3台

※ショートスティは短期間にご利用者が変更されることが想定されるため設置台数を減らした。

〔利用者の選定（ガイドライン）〕

認知症を伴う危険行動を起こす可能性がある利用者と軽度の認知症の利用者とした。特に夜間の居室内の行動パターンはラウンドだけで把握することは極めて難しく、ケアロボ運用の利用者とすることで、行動把握することも目的とした。

検証チームの構成

チーム番号：T002

機器事業者・団体

株式会社テクノスジャパン

検証の仲介者

株式会社日本ケアサプライ

〒105-0012　東京都港区芝大門1-1-30

芝NBFタワー9階

Tel: 03-5733-0539

機器の導入施設

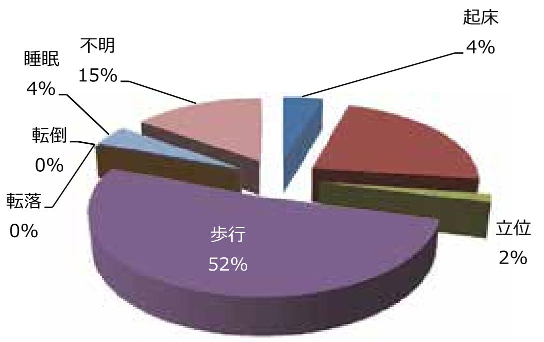
■住宅型有料老人ホーム　美咲壱番館

検証の結果

ケアロボからの報知の際の利用者の状態

起床・端座位・立位・歩行までの状態で訪室でき、転倒・転落事故が0件であったことから、「失報」は0%で、かつ、「ケアロボ」の報知により、事故を防ぐためのタイムリーな訪室介助ができたと言える。

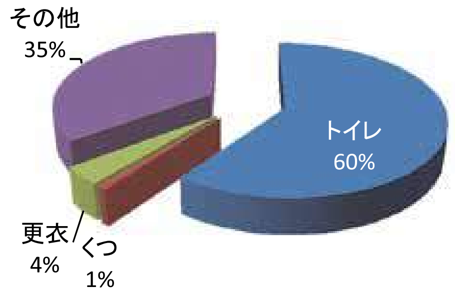
また、睡眠状態＝4%は、「誤報」の比率と捉えられるが、低い結果となった。歩行＝52%が最も多い結果となったが、携帯端末で受信するまでのタイムラグへの対策や動きの速い利用者へのセンサーの選定・設置方法などの工夫が必要と思われる。



ケアロボからの報知を受けて訪室した際の利用者の状態

訪室時の利用者の行動と介助

夜間の行動としては、トイレ行動（60%）が圧倒的で、一般的に言われる転倒事故の多くがトイレ行動が起因していることを裏付ける結果となった。ケアロボの効果的な機能は、着信履歴から時間が正確に把握でき、画像から訪室する前の利用者の状態や様子を知ることができる点である。利用者ごとに、概ねのトイレ誘導時間を設定できれば、利用者単独のトイレ行動による転倒リスクを回避しながら、巡回介助のタイムスケジュールを立てて計画的に対応ができる事から、夜勤帯のスタッフの業務負担軽減に繋がることが結果から読み取れる。



訪室時の利用者の行動と介助

ケアロボ導入から運用の課題

〔ケアロボの受入れ態勢〕

初めて使用する、通信機能を備えた介護ロボットであったことから、実運用の中でさまざまな課題や疑問が出てきた。その取りまとめをしたり、また、解決策の整理やマニュアル作り、トラブル発生時の対応などの部署や担当者が必要であると感じた。ケアロボの機能、通信機器等の基本的な知識が必要だと思われる。

運用面の課題と解決策

①ケアロボ・センサーの設置

ケアロボは、ベッドサイドの棚や箪笥の上に設置した。当初、利用者はケアロボに対して見守られている意識を持つ方やペットのように感じて触ってしまう方もおられたが、介護スタッフから丁寧に説明を受け、また、効果測定が経過するにつれて慣れたこともあり、概ね好感を以て受け入れられた。棚置きタイプの他に、ブラケット等で天井や部屋のコーナーなどに設置できるようになれば、セット場所やカメラアングルの自由度が上がると思った。

また、センサーは主にコールマットを使用した。床敷きタイプの目に留まるセンサーであったことから、設置しても動かしてしまう利用者もあり、設置方法やその説明には工夫が必要だと感じた。また、そのようなケースでは、設置環境によって赤外線センサーを利用した。

②通信

携帯電話網を利用した通信であったためか、センサーマットないし各種センサーの反応から20秒後にメールが入ることもあり、動きの早い利用者では間に合わないことがあった。継

続運用の段階では、施設内の無線LANを整備し、報知のタイムラグの解消に取り組みたい。

③トラブル対応

ケアロボが動かなかった時の再起動の仕方や、その他の不具合の判定と対処方法を明らかにし、スタッフ全員で共有できれば、さらにスムーズな活用ができたように感じている。

比較検証　夜間の行動パターンの把握に有効

通常の巡視・ラウンド時では、居室内の利用者の行動パターンの把握は困難だった。また、巡視を極端に嫌がる利用者の場合は訪室も難しく、その見守りが課題だった。

見守り介護ロボット「ケアロボ」の導入で、各センサーが作動した際の利用者の様子が静止画像で送られてくるので、居室内の状況把握ができるようになった。特に夜間の行動パターンについては、時間とメール画面から逐一確認が取れるのでより把握がしやすかった。それによって、あらためて利用者の行動パターンをより深く理解することができた。巡視を極端に嫌がる利用者の場合も訪室なしで状況把握ができ、介助が必要な状況で訪室対応ができた。

機器導入施設の声

住宅型有料老人ホーム　美咲壱番館

ケアロボのセンサーと画像メール機能は見守りの補助的機能として期待大

施設では、訪室による巡視による安全確認を基本としているが、巡視･ラウンドでは見えないご利用者の行動パターンや居室での様子を知る上で、ケアロボのセンサーと画像メール機能は、ご利用者を見守る補助的な機能として大いに期待できると思う。また、これからの在宅高齢者介護の現場においては、ケアロボを利用することによって、少ない人数でより多い利用者をオペレーションできたり、在宅看護･介護が連携してより質の高い看護･介護サービスが実現できるのではないかと感じた。

ロボット介護機器については、現場での実用化のための検証や成功事例が乏しいこと、これからの介護の現場に必要とされながらも量産化に至らず、価格的にも導入するには未だハードルが高いと言わざるを得ない。この度の当施設での検証事例が、また全国で行われた「ロボット介護推進プロジェクト」による実証事業により、ロボット介護機器が現場へ普及するための一助になることを願っている。

移乗介助（装着型）
移乗介助（非装着型）
移動支援
排泄支援
見守り支援

ルナナース

機器の主な対象者

・足腰が弱り、転倒の恐れのある方で、ベッドから対象者自身で移動できる方（手すり使用可）

機器の特徴

特許を取得し、センサの誤報、機器寿命の問題点を解決

当社製品の離床センサ「ルナナース」は、ベッド上の介護対象者の状態を検知し、介護職員に通報する製品である。

具体的には、介護現場等においての大きな課題である、＜ベッドから離れる際の転倒事故＞など、介護職員が見ていない場所で事故に繋がる恐れのある事例を解決するためのものである。

また、従来、介護現場で多く使用されている機器（マットセンサなど）の問題点として、次の2点がある事が現場のヒアリングを経て、わかった。

その意見とは＜センサの誤報を低減して欲しい＞、＜故障がないセンサが欲しい＞という声である。

これらの課題を解決するため、当社は40年来培ってきた人感センサ技術と特許(特許番号4785975)を活用して製品化を行い、「①センサの誤報、②機器寿命」の問題点等を解決した。

また使用の特許により、ベッド上の寝返り等で発生する誤報が、当社製品では発生しないアルゴリズムが構築されている。本製品は、非接触式のセンサであることから、従来の接触式のものと比較しても、故障がなく（5年間の製品保証）、介護対象者に寝心地が悪い等の負担を与えないことも特徴である。

また弊社独自の技術により、次の特徴がある。

・3つの姿勢（動作）を検知

1台で3つの姿勢（動作）

＜起床＞＜端座位＞＜離床＞を検知することができる。介護対象者の動きに応じて設定が可能である。

・誤動作が少ない

寝返り等の動作では、検知しないような仕組みをとっている。

離床センサ「ルナナース」

機器の目的

介護職員の見回り負担の減少と介護対象者の安全な生活のために

本製品を利用することにより期待できる効果としては、転倒事故の削減である。それにより、介護職員の方の見回りの負担の減少と、ベッド上の介護対象者の方も、転倒のリスクを減らす事ができるので、安全な生活を送ることができる。

また実証を通じて取得する事ができた、使用上の注意としては、次の4点がある。

1. 設置ずれ

⇒本製品は、ベッドの頭側・中央にセンサが搭載されている支柱部分を設置するものであ

株式会社日本アレフ

〒106-0041
東京都港区麻布台2−4−5　メゾニック39MTビル8F

る。設置し、使用する間に、（ベッド移動等も含めて）センサの位置が大幅にずれると、正しく検知しないことがあるので、ベッドの設置ずれには注意が必要である。

2. 感度調整

⇒本製品は、人感センサの技術を取り入れている。ベッド上の介護対象者の方が極端に小さい方や大きい方の場合に、反応しづらい場合があったため、反応しづらい場合に感度を調整できる機能を搭載した。

3. サイドセンサへの障害物

⇒本製品は、センサ部が2カ所ある。1カ所が、支柱部分の上部、もう1カ所がサイドに出た部分である。サイドに出た部分のセンサ（以降、サイドセンサと記す）の前に、障害物（たとえば、ごみ箱や杖など）があると、センサ部分を遮ってしまうため、障害物となり、反応しない場合がある事がわかった。

4. 介助バー（L 字型の手すり）

⇒ベッド上の介護対象者の方が起き上がる際に、介助バー（L字型の手すり）を使用する場合がある。この介助バーの種類によっては、サイドセンサを遮る障害物になるため、障害になる場合は、起床設定で反応する場合を使用していただくことになる。

横から見たルナナース

斜めから見たルナナース

製品型番	AR-B02
サイズ	1755 × 815 × 483 mm
重量	約 6 k g
材質	ABS 樹脂

販売開始：2014年
販売価格：136,900円

離床センサ「ルナナース」の導入実証事業

仲介者　株式会社日本アレフ
株式会社サンバーストにいがた

検証の目的

本製品の実際の現場での使用のしやすさや問題点等を見極めるために、製品を実際の介護施設にいらっしゃる介護対象者に設置して、検証を行う。本検証を行うことで、本製品の設置方法や使用方法を介護職員の方にも理解いただき、使い慣れていただくことを目的とする。

具体的には、本製品を使用する事により、次の3点が満足されているかを評価する。

1. 本製品が実証現場で介護対象者の異常状態を検知し、介護職員に正しく通報しているかどうかの主機能の評価。
2. 本製品の設置が、介護職員・介護対象者の邪魔になっていないか、ストレスを与えていないかの快適性を評価する。
3. 本製品の設置により、夜間介護業務の負担軽減がなされているかどうかを評価する。

検証の概要

講習内容

・離床センサ「ルナナース」の概要説明、およびデモ
・離床センサ「ルナナース」の使用（操作）方法の説明
・チェックリスト記入の説明

効果測定の手法

上記、検証の目的の効果測定を行うために、次の測定項目と評価方法で行う。

【測定項目】
1. 誤報数、失報数
2. 心理的影響
3. ケア内容・時間の変化

【評価方法】
1. チェックリストへの記入（介護職員）
⇒機器の設定に対して、ナースコールとの連動で、正常に反応したか否かのチェックを行う。

検証チームの構成

チーム番号：T025

機器事業者・団体
株式会社日本アレフ

検証の仲介者
株式会社サンバーストにいがた
新潟県新潟市西区小新2151番地2
株式会社日本アレフ
東京都港区麻布台2−4−5
メソニック39MTビル8F

機器の導入施設
■社会福祉法人長岡福祉会　障害者支援施設桜花園
■社会福祉法人　健周福祉会
特別養護老人ホーム　江東園
■医療法人　健周会　東新潟病院
■特別養護老人ホーム　下郷ホーム
■特別養護老人ホーム　クロスハート栄・横浜
■ゆめてらす上板橋
■サービス付高齢者住宅　グレイプスふじみ野

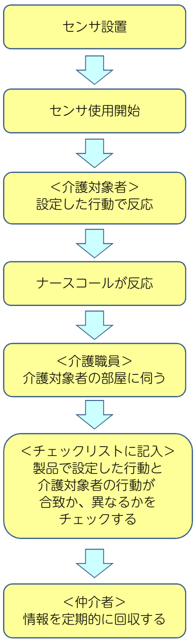
⇒正常動作数、誤報数、失報数、転倒の回数を計測する。誤報と失報の原因を分析する。

使用したチェックリスト図

2. 介護職員へのヒアリング、アンケート調査を行う（記録者の記載、あらかじめ用意する聞き取り調査項目に基づき、ヒアリングを行う）。
⇒介護を行う上で、介護対象者が日常生活を行うのにストレスを感じていないかのヒアリングを行う。

3. それまでに起こっていた、転倒数で比較を行う。
⇒導入前後を比較し、効果を分析する。

【センサ設置後の流れ】



効果測定の流れ

検証の結果

正常動作数が９割を超える

検知結果として、反応の際に、介護職員にチェックリストに記載いただいた、正常動作数、誤報数、失報数、転倒の回数を計測した結果、

- 正常動作数　94%
- 誤報数　4.5%
- 失報数　1.5%

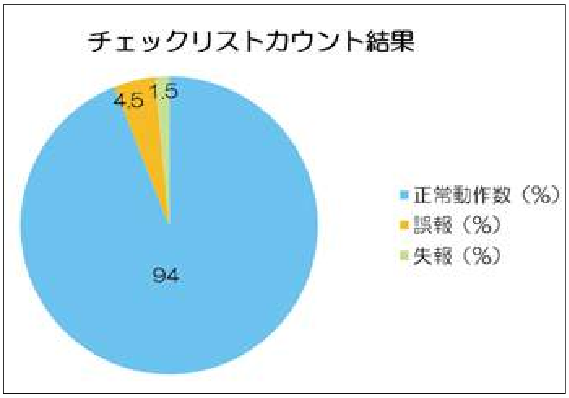
となることがわかった。

なお、期間中に転倒はなかった。

誤報の内容に関して、

＜起床＞に設定してコールが鳴り、お部屋に行くと、ベッドの端に座る、＜端座位＞の状態になっていたという事例があった。こちらは、介護対象者の方の動きが早い方の場合にこのような事が起こる事があった。

誤報数･失報数に関して、いただいた声をもとに、今後バージョンアップを行っていきたい。



チェックリストカウント結果

製品設置に対しての違和感は感じられなかった

また介護職員へのヒアリング、アンケート調査の結果、次のような結果を得ることができた。

- 介護を行う上で、本製品を設置した事により、介護対象者が「違和感を抱いてしまう」という意見や「製品が気になり、触ってしまう」等の意見はなかった。

効果測定の実施状況写真

・介護職員の方のセンサの反応に関する感じ方においては、同じ介護対象者についているセンサにおいても職員の方により、鳴る頻度の感じ方等が異なることがわかった（同じ回数でも、ある職員さんは気になる、ある職員さんは気にならない等）。

改善点の意見

また改善点の意見では、
・本製品のサイドセンサ部が、横に出ており、収納の際に場所をとるという声があった。
・本製品は、ベッドの頭側に設置を行う製品であるが、施設様のお部屋の構造によっては、頭側の壁にライトを設置してあるお部屋があり、ベッドによっては、センサをずらして設置する等の工夫が必要であった。

このようなご意見をいただいたので、今後、小型化等も視野に入れて、取り組んでいきたい。

ヒヤリハット情報

また期間中に起こった転倒はなかった。
期間中の主なヒヤリハット情報としては、＜端座位＞に設定して使用していたが、コールが鳴って介護対象者のお部屋に駆けつけると、すでに立ち上がっていたという報告があった。
そのため対策として、製品のソフトの修正、また動きが早い方や、転倒の危険性が高い方に関しては、＜起床＞に設定いただくという対策をとった。

比較検証　介護職員の安心の確保、緊張の緩和に繋がった

導入前後の状況は、「介護対象者」に関しては、本製品は、周囲と溶け込むインテリアのようなデザインを取り入れており、導入しても違和感なく使用していただいている。
「介護職員」に関しては、1台で3つの状態を検知できるという特徴から、介護対象者の状態に応じて使用していただくことができるため、既存のセンサより的確に、知りたい体勢で検知できる。また夜間に関しては、センサ導入により、介護職員の方の安心の確保、緊張の緩和に繋がった。
「導入施設の業務」の面では、実証実験期間中は転倒が起こらないという結果を得られた。

検証チーム総評

仲介者
株式会社日本アレフ

この度、このプロジェクトに参加させていただき、とても貴重な体験をさせていただいた。製造事業者の立場ではみえなかった、センサを使用する現場の介護職員の方の立場での考え方や、仲介者の方の考え方を知る事ができたからである。
今回のこの貴重な体験をもとに、製品をよりよくし、そして世の中に広く広めることができるように、今後とも今回ご協力いただいた皆様のお声も聞かせていただきながら、邁進していきたい所存である。

機器導入施設の声

特別養護老人ホーム
クロスハート栄・横浜

設定変更ができる機能が
日々利用者が変わる
ショートステイで特に有効

本事業への参加のきっかけは、最新の福祉機器を用いる事で高齢者施設の事故で多い、転倒事故の件数を減らし安心して入居者様が生活できるようにしたかったためである。

事故防止に努め、件数を減らす事はできても0件にするのは困難で、特に人手の少ない夜間帯においてはどうしても防ぎきれないのが現状である。

この製品を使用する事で、事故を防止するだけではなく、職員の安心につながる事を期待している。

ルナナースを導入してから目に見えて、転倒事故の件数が減少した。

従来の離床センサーと違い利用者のADLや行動パターンに応じて、設定を変更できるので、寝返りで反応することや、誤作動が少ない。

特に日々利用者が変わるショートステイでは、利用者に応じて設定できるこの機能は重宝している。

また少人数で勤務している夜勤職員もルナナースを導入したことにより、安心して勤務に臨むことができるようになった。

これからも、気づいた点は情報交換等をさせていただきたい。

bio sync sensor “aams”
（あんしん　あんぜん　みまもり　システム）

機器の主な対象者

①徘徊の恐れがある認知症の方
②転倒リスクのある方
③入居間もなく、生活パターンの判らない方等
④辱蒼リスクのある方
⑤発作の可能性のある方

機器の特徴

マットレスの下に敷くだけで、心拍・呼吸・体動・離着床がわかる

現在ご使用中のマットレスの下に敷くだけで、寝ている方の①心拍・呼吸の状態、②寝返り・体動の有無、③離着床、といった生体信号がリアルタイムでわかるマット型センサーである。

急な異変に対して、アラートを発す。非接触・非拘束・非侵襲型のため、利用者には気付かれない。本機器は主に①徘徊の恐れがある認知症の方②転倒リスクのある方③褥瘡リスクのある方④入居間もなく、生活パターンの判らない方等、広く介護施設の入居者を対象としている。

１画面でのモニターで全利用者の状況がわかる

モニター端末はPC、タブレット、スマートフォン等に対応している。全利用者の状況が一画面でモニター可能。複数の介護者が同時にそれぞれのモニターで情報を共有することができる。センサーは昼夜を問わず24時間稼動、センサーが急な異変を感じると、なんら要介護者が自発的助けを求める行動を取ることなく、自動的にアラートを発す。アラートの方法はモニター端末によるアラート、既存のナースコールとの連動によるアラートの2種類がある。本機器は、上半身を起こした際、端座位になられた際、ベッドから完全に離れた際、またベッドから離床され一定時間戻られなかった際等、タイミングに合わせて離床・徘徊をお知らせすることができる。また、不測の事態によるベッドからの転落もあわせてお知らせする。

搭載のセンサーサーバーはwifi、Bluetooth搭載により、体温計、血圧計、万歩計等の機器とデータ通信が可能。認知症の方の見守りのプラットフォームとして他の機器・ソフトウェアと接続ができる。本機器は、取得した生体情報をサーバーに記録している。

機器事業者・団体名	**株式会社バイオシルバー** 〒222-0033 神奈川県横浜市港北区新横浜2-14-4 シルバービル1階 Tel: 045-548-5478 E-mail: info@biosilver.co.jp

機器の目的

利用者のソフトな見守り

利用者の状況（離床・離床予測・緊急対応・辱蒼予防）の見守りに役立つことをまず目的としている。

マットレスの下にセンサーを敷くため、利用者は、見守りを行われていることに気が付かない。そのため利用者に拘束感がない。

介護者の負担軽減

夜間の見守り時に単に離床したということだけでなく、利用者の方が離床しようとしてベッドから起き上がった時点やベッドから足を下ろした時点でアラートを鳴らし、利用者の転倒予防を行うことができる。

これにより、介護をされている方が夜間の見守りに対する安心を得ることができ、その負担を軽減することができる。また、同時に二人以上の方が離床されようとしていたりした場合に、モニターで心拍や呼吸の状態を見ることができるので、より切迫している方への対応をすることができる。体動が２時間ない場合にアラートを鳴らすようになっているので、その時間体動がない場合、辱蒼予防のための体位変換を促すことができる。体動がある場合には、その必要がないので、介護者の方は利用者の状況に応じて体位変換を行うことができる。

体動が2分間継続してある場合、なんらかの発作のような状況が発生していると思われるので、利用者のベッドに直ちに行くことにより緊急の対応が可能である。

禁忌・禁止

・測定結果はあくまで睡眠の状態を示すものであり、診断・治療に用いないこと（誤った診断の可能性がある)。
・センサーマットの上に敷く寝具は厚さ20cm以上のものは使用しないこと(測定できないことがある)。
・電気敷布団や湯たんぽ等の暖房器具を使用する場合はセンサーマットと直接触れないようにすること(センサーマットの故障となる可能性がある)。
・一カ所に極度の荷重をかけないこと(センサーマットの故障となる可能性かある)。
・頻脈（118bpm以上）、徐脈（40bpm未満）の方、体重120kg以上の方、継続的に微細な振動が発生している環境にはご利用いただけない。

原材料	センサーマット	塩化ビニル
	AC アダプター	ABS 樹脂、ポリ塩化ビニル
	USB ケーブル	ABS 樹脂、ポリ塩化ビニル
	センサーユニット	アルミ
	センサーサーバー	ABS 樹脂
寸法	センサーマット	幅 510mm ×長さ 710mm ×厚み 10mm 重量 :1.5kg
電気的定格	センサーユニット	電圧 : 5V 電流 : 0.5A 消費電力 :2.5W
	センサーサーバー	電圧 : AC100-240V 電流 :0.35A 消費電力 : 5W
	AC アダプター	電圧 : AC100-240V 周波数 : 50/60HZ 電流 : 2A 以下 消費電力 : 10W 以下
製品紹介 URL	http://www.biosilver.co.jp/product/	

販売開始：販売開始済
販売価格：オープン価格

移乗介助（装着型）
移乗介助（非装着型）
移動支援
排泄支援
見守り支援

bio sync sensor “aams”（あんしん　あんぜん　みまもり　システム）の検証①

仲介者　司企業株式会社

検証の目的

夜間見守り担当者の負担軽減と既存システムのリスク回避及び精度向上

現状では以下のようなリスク及び問題を抱えている。
①利用者がベッドから落ちて怪我をされる。
②クリップ式のセンサーでは体動だけではずれ誤報がある。
③床センサーでは、利用者がセンサーの存在を知っているので避けて通る。そのため反応しなかったり、転倒するリスクがある。
④見守り担当者の人数に比べ、入所者の数が多く、各人の夜間の行動が把握できていない。
これらのセンサーと比較して、aams.介護がどれほど有効であるかを検証する。特に、利用者の離床時の的確な把握および夜間就寝時の把握を行うための検証を行いたいと思っている。そのために、aams.介護での離床の把握の確度を中心として検証していきたいと思っている。また、その他の機能として、離床予測、体動および無体動の検知により、夜間の利用者の状況を把握し、その検知が正しく行われているかも検証していきたいと思っている。

現在使用しているセンサー（床センサー）

現在使用しているセンサー（クリップ式センサー）

導入機器の特徴

①利用者の心拍、呼吸を感知するため、離床の誤報が少ない。
②体動を把握することにより離床予測が出来き、また無体動を把握することで褥瘡のリスクを軽減出来る。
③非接触型でマットレスの下に敷くので、利用者にセンサーの存在を気付かれない。
④利用者の離床、着床の他に心拍、呼吸、体動をリアルタイムに把握でき、データとして履歴が取れる。

検証の概要

導入機器の設置状況

施設環境を損なわないために無線LANを使用しており、無線の感度を考慮し、2パターンの設置方法を取る。

〔パターン 1〕

黒いプラスチック製のボックスの中に必要機器をまとめて収納。ベッドの移動や介助の邪魔にならないようにベッド（マットレス）とベースの間に固定して設置。

人感センサー

当初はベッドのヘッドボード付近に設置したが、手などの動きに反応したために、足元に設置するよう変更。

〔パターン 2〕

布製の袋状に収納するように変更。無線LANの感度を上げるために、センサーサーバーは部屋の出入り口に向けるように設置。

センサーサーバー

導入施設の環境

宗像アコール施設概要

対象者の人数：30名（全体50名）
対象の部屋数：20室
夜間見守り担当者の人数：3名

利用者の状況

対象となる方の状況は次の通り。
車いす自操ができる方：14名
車いす介助の方：13名
自力座位保持不可：7名
その他
　転倒の可能性がある方、

手引き歩行の方で独歩時の転倒の危険が大きい方、
視力障害による転倒の危険が大きい方、
臥床位置に注意が必要な方、
移乗時の転落の危険が大きい方、
寝返り不可または困難または全介助の方、
歩行器訓練の方や杖歩行時にふらつきがある方、
ベッド周囲での転倒歴がある方

検証の方法

効果測定は、導入後2週目、4週目、8週目に連続して3日間検証を行った。アラート履歴を出力し、それに確報、誤報、未確認のチェックマークをいれた。

備考欄には、その時の状況を記入した。このことにより、確報の場合での状況、誤報の場合での状況がわかることになり、より詳細な分析が可能となる。システム側では、確報と誤報欄しかないが、別途未確認という欄を追加し、ここに記入を依頼した。

今回の検証は見守り支援の機器であるため、夜間の21時から午前7時を対象とした。

検証チームの構成

チーム番号：T005

機器事業者・団体
株式会社バイオシルバー

検証の仲介者
司企業株式会社
〒473-0911　愛知県豊田市本町中根98番地
担当：司企業株式会社　福岡シニアビジネス営業所
〒811-2313　福岡県粕屋郡粕屋町江辻366-1

機器の導入施設
■介護老人保健施設　宗像アコール
〒811-3414　福岡県宗像市光岡130

検証の結果

日ごとに確報率がアップした

各人別でシステムの認識率および確報率を検討した。失報が極めて少ない点がわかる一方、確報率で見てみると特定の人に誤報が発生しているということがわかる。これはシステムの問題なのか、それとも無線を使っているので、ネットワークの繋がりによって生ずる問題なのかを今後検討する必要がある。

また、機器の検証という観点から、継続してデータをとり、5日間ごとに確報率の集計を行った。

第1クール	81%
第2クール	96%
第3クール	85%
第4クール	89%
第5クール	95%
第6クール	98%
第7クール	99%
第8クール	99%
第9クール	99%
第10クール	100%
第11クール	100%

5日間毎に集計を行っていくと確報率がアップしていっている。これは、機器の安定とスタッフが機器に習熟してきたという点などが考えられるが、さらに検討を行う必要があると思える。
また、離床に関していえば、離床の90%は夜間のトイレである。

個人別にデータを取って、何時ごろトイレに行かれるかがわかれば、夜間での対応がより容易になると思われる。

〔効果〕

①誤報が少ない。

②利用者がセンサーを認識できない（避けて通らない）ので、失報が少ない（避けることができない）。

③床センサーと違いセンサーの認識がないため避けないので転倒リスクがない。

④夜間中の行動パターン（トイレ・出歩き）が把握でき、今まで見えなかった時間の行動が見えるようになった。履歴がデータとして残るために後から確認できる。

⑤今まではナースコール（利用者の意思）を使用されないと察知できなかったが、利用者の意思に関係なくトイレ介助やトイレ誘導が行えた。

⑥夜中に居室から出て徘徊したり、ベッドから起き上がり居室でウロウロする利用者を把握でき対処できた。

〔その他〕

センサーマットと人感センサーの併用により、非常に誤報、失報が少ない。また、履歴がデータとして残るので後から確認できるので、今まで見えなかったことが見えてきた。利用者に気付かれずに設置できるので、飛び越えて避けるなどの行動がないので、転倒リスクはなくなった。

課題として見えてきたこと

①見守り担当者の人数に比べ、利用者数が多く、アラートを全て確認できなかった。他の利用者の介護中に発生したまでは確認できていない。検証のためには利用者の状態で、使用する利用者と使用しない利用者の選定し、人数を絞るアラート必要があった。

②マットレスの種類、ベッドの位置、装置の設置場所によりアラートが取得できなていない時があった。あらゆる設置環境に対応できるようノウハウの蓄積が必要である。

今後の期待（お客様の声）

①就寝中の無呼吸情報を利用者の健康管理に活用したい。

②グループホームと違い、サービスステーションから全室及びフロアー全体が見渡せないので、アラート音を部屋毎に分けることができれば便利。一旦サービスステーションまで戻りパソコンで利用者を確認しないと誰のアラートかわからない。

③人感センサーがもう少し個々の動作に合わせられれば、離床のアラート通知が速くなり、対応が速くできるようになる。

検証の様子

移乗介助（装着型）
移乗介助（非装着型）
移動支援
排泄支援
見守り支援

bio sync sensor “aams”（あんしん　あんぜん　みまもり　システム）の検証②

仲介者　有限会社直方メディカルサービス

検証の目的

PC を利用した見守り装置の運用の仕方を検証

本モニター調査は、心拍・呼吸の状態、体動の有無、離着床を検知するaams.介護を介護施設に導入して、居室の利用者の見守り効果を測定しながら、当システムの有用性や運用方法を調査するものである。

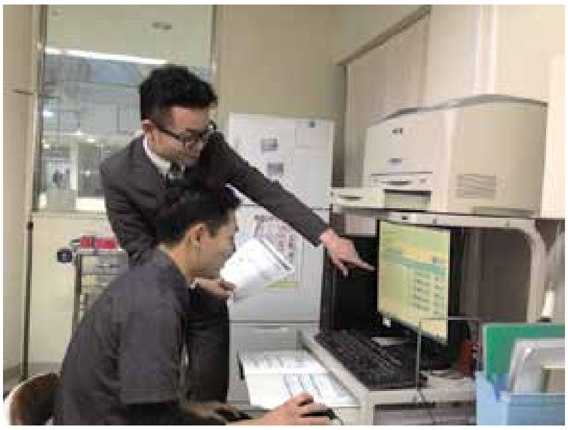
“aams.介護”は利用者の居室のベッドに設置したセンサーマットからの情報を、無線LANを通して、介護スタッフルームや事務室等に設置したPCの画面で確認しながら見守りを行うシステムである。

これまでの離床センサーにはなかったPCを使用しての見守り装置を、介護者がどう対応して運用していくのか。介護者の見守り方に対する意識・行動に変化が出てくるのか。また当システムが将来的に利用者の見守りに十分対応できる装置なのか否かを検証できればと思った。

介護スタッフの中には、PCの扱いが不馴れな方も見受けられることから、導入時にスタッフへのPC講習が重要と考えて実施した。

同時に、「ロボット介護推進プロジェクト」の事業目的を理解していただいた上で導入研修（使用目的、使用方法、禁忌、リスク及びその対処方）を実施した。

1. 稼働前に各セクションの責任者5名で実施



導入説明　個別

2. その後、介護スタッフ5名程度で10日間の間に4回実施
3. パソコンの経験が少ないスタッフは、時間が許す限り重複して参加してもらった。

検証の概要

効果測定の内容

1. 5名の利用者の居室のベッドにセンサーマットを設置。
2. PCを介護スタッフルームに1台設置。別にタブレット携帯を1台用意。スタッフが巡回時等でPCのそばに誰もいない場合に、タブレットを携帯して対応した。
3. 5名の利用者は、いずれも認知症の方なので、介護者は日頃から徘徊と転倒に注意を払っておられることから、見守りの設定項目を「離床」と「離床予告」の2項目に絞った。

設置状況

効果測定の方法

1. aams.介護導入後2週目（14—16日）、4週目（28—30日）、6週目（42—44日）のそれぞれ3日間。測定時間は、夜9時から翌朝7時まで。
2. 「離床」か「離床予告」のアラームが鳴ったときに、夜間勤務スタッフに記入してもらうための「アラート履歴レポート用紙」を作成。これには、アラームが確報だったのか、誤報だったのか、或いは失報だったのか、そしてその時の利用者の状況はどうだったのかも含めて記入してもらうようにした。
3. 介護スタッフからの質問や疑問に答えるために、スタッフルームに「伝言板」というレポート用紙を用意。知識の習得と同時にコミュニケーション作りに活用した。
4. 効果測定の翌日は必ず訪問をし、前夜に記入してもらった「手書きのアラート履歴レポート用紙」と、システムから出力したアラート履歴の差異を確認し、その理由と改善案を介護主任に報告するようにした。

検証チームの構成

チーム番号：T018

機器事業者・団体
株式会社バイオシルバー

検証の仲介者
有限会社直方メディカルサービス
〒822-0022　福岡県直方市知古798番地1
Tel: 0949-23-3412

機器の導入施設
■介護老人保健施設あけぼの荘

検証の結果

1名の利用者を除き 実態に即した見守り結果が出た

アラート履歴の内容は、「離床予測」が大半を占め、一部「離床」が検知していた。また失報に関してはスタッフからの報告はなかった。

本来ならば、「離床」のところが「離床予測」としてアラート履歴に出力されていたケースがあったが、これに関しては、「離床予測」を検知する人感センサーの取り付け位置が利用者の枕元の高さに近い位置に設定し過ぎていたため、少しの体動にもセンサーが反応したと思われた。人感センサーの取り付け位置や角度の変更で改善がなされた。

1名の利用者を除き、実態に即した見守り（離床に関して）結果が出たこと。また失報とヒヤリハットの報告がなかったことは、非常に評価できるシステムと思われる。

大変残念なことに、1名の利用者に関しては、電波異常によりデータがPCに届かないケースが続いたため、途中から見守りが不能になった。建物や環境が原因なのか、システムの無線送信側なのか、原因を追究中である。

比較検証　ヒヤリハットの報告もなく システムへの信頼が高まりつつある

aams.介護の導入前までは、ナースコールに連動させた赤外線センサー式離床センサーで見守りをされていた。誤報が多かったことと離床を知らせるアラームのタイミングが遅かったため、アラーム後に介護スタッフが居室に行ったときには、既に離床して転倒していたというヒヤリハットの事例が過去に見受けられていたが、aams.介護導入後は、「離床予測」のアラート検知が早い分、すぐに対応ができており今のところ転倒、及びヒヤリハットの発生の報告はないとのことである。

そのため、今ではスタッフからこのシステムに対する信頼性も生まれてきている。ただし、導入後まだ2カ月ということも有り、システムの持っている機能を十分に活かしきれていない。介護業務の軽減化に関しても、これからのシステムの運用次第というところである。

検証チーム総評

仲介者

有限会社直方メディカルサービス

弊社は福祉用具貸与事業所として、介護保険元年から介護保険事業に関わっている。今回初めてロボット介護推進プロジェクトに参加した。多くのロボットメーカーから一番施設の汎用性が高く、必要性が高い離床センサーロボットでの参加をすることにした。

その中でも、バイオシルバー社製aams.介護は、マットレスの下に生体センサーを設置するため、故障のリスクが低く、利用者に違和感なく設置でき、PCの画面上で心拍、呼吸、着床、利用者の状況把握ができるため、居室までいかずに状況把握ができ、今までの離床センサーとは違ったセンサーであるため、参加をお願いした（既存の離床センサーは誤作動、失報が多かったことも、参加の決め手であった）。

今まで福祉用具、福祉機器はパソコンを利用して操作することがなく、PCに抵抗がある職員が多くみられたり、また、どうしても無線であるため、フリーズしたり電波環境が悪い施設があったりと問題も少なからずあった。

しかしながら、今後5年、10年先必ずロボット介護機器が必要不可欠であることが間違いなく、テクノロジーが利用者、介護者の未来を明るくしてくれるはずである。また、弊社としてもロボット介護機器、仲介者のプロフェッショナルとして、社会に貢献できるように、今後またこのような事業に参加したい。

機器導入施設の声

介護老人保健施設あけぼの荘

高い評価をいただくと同時に通信面、離床アラートなどの改善要望

今まで導入されていた離床センサーの更新を検討されていた時期に、当社から「ロボット介護推進プロジェクト」によるaams.介護を導入しての協力をお願いしたところ、快く承諾をしていただき今回の導入となった。

以前から認知症の利用者に見られる徘徊による転倒事故の防止対策に苦慮されておられたため、当システムの活用で少しでも改善できるのであれば、ということが今回の協力の最大の理由だった。

導入に対して、この2カ月の間、施設長を含め職員の皆さまに前向きに取り組んでいただいたお陰で、事故もヒヤリハットもなく経過しており、施設側から高い評価をいただいている。

施設側からの改善要望が二点ほどあった。

①一部無線LANでの通信が不安定で見守り機能が不能になることがある。
②「離床アラート」の件で、ベッドマット下に設置のセンサーユニットが離床を検知して「離床アラート」が発生するまでの8秒～15秒間のタイムラグは長すぎて見守りとしての活用に疑問あり。

当施設でaams.介護のシステムのうち「離床」「離床予測」の機能以外でまだ運用されていないものとして、体動の有無の検知、心拍･呼吸のリアルタイム波形、過去1カ月間の利用記録表他がある。

これらは、利用者の居室内での行動の見守りや体調管理に運用できるもので、将来的に必要になってくるシステムと思われる。

当施設においても利用者の安心･安全と介護業務の軽減を目指す中で、今後aams.介護の運用の枠を拡げていくことで、今回のモニター調査と同様な導入効果が期待されると考える。

bio sync sensor “aams” (あんしん　あんぜん　みまもり　システム) の検証③

仲介者　公益社団法人かながわ福祉サービス振興会

検証の目的

類似商品との違いを理解してもらう

aams.介護を導入するに際し、導入施設には操作方法の習得と同時に、他の類似センサー機器との違いやaams.介護のメリットなどを理解してもらうことを目的に講習を実施した。

講習は、神奈川県内に導入した計9施設（T018：5施設、T030：4施設）を対象に、施設毎に大きく2ステップに分け実施した。「個別の導入講習」と「フォローアップ」である。

「個別の導入講習」では、施設内の主たる担当2－3名の少数だけを対象に行う一方、10名前後の中人数に対して行うケースがあった。中にはフロア別やシフト別に2回以上の複数回に分けて実施した施設もあった。

検証の概要

施設毎にカスタマイズして実施

まず資料やスライドを用いて説明、その後は実際にaams.介護を操作しながら下記を網羅する形で1回あたり約1～2時間の「個別の導入講習」を実施した。網羅した内容は下記の通りである。

1. イントロダクション
aams.介護を使うに際しての基本的な説明
2. 概要説明
以下を含めた概要の説明
・機能と役割、操作方法
・介護施設での活用方法
3. 質疑応答
参加者からの質問に応える

また、「個別の導入講習」に続き、施設からの要望及びaams.介護の活用状況を定期的に訪問チェックしながら「フォローアップ」を行った。フォローアップの内容は、操作方法や「アラート履歴」一覧表の印刷方法などを含め施設によってマチマチだった。フォローアップの回数も施設によって異なった。

さらに追加して、効果測定の目的や効果測定シートの記入方法に関する説明を各施設に対して複数回行った。設置・導入当初は通常に稼働していなかったケースも多く、「こういうエラーの場合には、どのように効果測定シートに記載したら良いのか？」といった類の疑問にも対応した。

効果測定の手法

効果測定は、導入前と導入後を比較して、見守りという業務に大きな影響を与える「確報」、「誤報」及び「失報」の3つのデータを収集してアラートの正確さを比較することを主に行った。原則として夜間の時間帯を対象に週3日間、どの導入施設にも共通の方法（フォーマット）にてデータを収集した。このように、「確報」、「誤報」及び「失報」の3つに分類してデータ収集を行った。

「確報」は、しかるべきタイミングにきちんとアラートが鳴った記録となる。「誤報」は鳴るべきではないのにアラートが鳴ったこと、また「失報」とは何かしらリスクと思われる事態が発生して鳴るべきであったのにアラートが鳴

らなかった記録となる。
　aams.介護にはユーザーへの利便性を考えてアラートが鳴った履歴を「アラート履歴」の一覧として紙に印刷できる機能がある。施設の担当者には「アラート履歴」をパソコンから印刷して一つひとつの履歴に確報か誤報かのチェックをしてもらった。また、「誤報」の際など、何か特記事項があるケースについては自由回答形式でコメントを記入してもらった。
　なお、「アラート履歴」としてシステム上のデータには残らない「失報」の記録については、施設の担当者に一つひとつ記入して記録を残してもらった。

検証チームの構成

チーム番号：T018／T030

機器事業者・団体
株式会社バイオシルバー

検証の仲介者
公益社団法人かながわ福祉サービス振興会
〒231-0005　神奈川県横浜市中区本町2-10番地
横浜大栄ビル8階
Tel: 045-662-9538

機器の導入施設
■社会福祉法人 清光会
　特別養護老人ホーム 新横浜さわやか苑
■社会福祉法人 隆徳会
　特別養護老人ホーム サニーヒル横浜
■医療法人社団 孝和会
　介護老人保健施設 能見台パートリア
■社会医療法人 ジャパンメディカルアライアンス
　介護老人保健施設 コスモス
■社会福祉法人 富士白苑
　介護老人福祉施設 中井富士白苑
■医療法人 横浜柏堤会
　介護老人保健施設 ヒューマンライフケア横浜
■株式会社木下の介護
　ライフコミューンあざみ野
■株式会社木下の介護
　ライフコミューン松風台
■株式会社木下の介護
　リアンレーヴ市ヶ尾弐番館

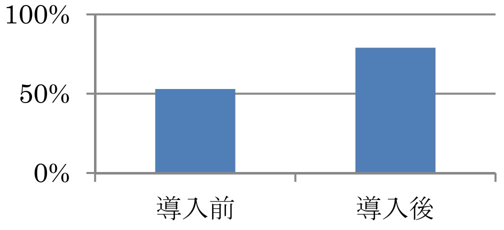
検証の結果

既存の機器と比べて高い「確報率」を得る

　aams.介護の設置は早期に終了したが、当初は通信トラブルが目立った。トラブル対応をしなければきちんとした形で効果測定ができないので、スタートが大きく遅れてしまう施設もあった。また当初、導入した多くの施設において一部の機能に不具合が起きていたために、統計的にみると多くのデータが「誤報」という結果になってしまった。しかし、正しく作動していた機器については、既存の機器と比べて高い「確報率」を得ることができた。

　たとえば、ある施設では既存のセンサーマットを利用した測定における確報率は53％に過ぎなかったが、それがaams.介護の導入により79％にまで改善された。

確報率の変化



確報率が53％から79％に改善！

比較検証　設置・導入に手間が掛かったが心拍や呼吸などの状態がわかる点が魅力

〔利用者の状況〕

aams.介護はベッドの下に敷いて利用するシステムであるため、施設の利用者には何かを使っているという感覚がない。監視されているという感覚がない。そのため、センサーマットのように足で踏まないようにわざわざ意識して避けられることも起こならい。そういう点において、利用者に機器を使っていることを意識させることなく、しかも変な警戒心を抱かせないなどのメリットがあると思われる。

〔介護スタッフの状況〕

設置・導入に際し、大なり小なり手間が掛かり当初は業務量が増えるという結果になった。手間には、例えば操作を覚えることをはじめ、不具合発生時の対応などが含まれる。とはいうものの、一般的なセンサーマット以上に心拍や呼吸などの状態がわかるという点がとても魅力的であり、安心・安全な住環境の提供を願っている施設にとっては期待が大きい。

検証チーム総評

仲介者
公益社団法人かながわ福祉サービス振興会
長寿・経営支援グループリーダー
介護ロボット推進課 課長
関口史郎

aams.介護は導入前のデモ時点では、採択された数あるロボット機器の中でも非常に評判が良く、最初は絶好の滑り出しであった。デモを見学された全ての方が絶賛する機器であった。設置まではすべてがスムーズに進んでいた。しかし、導入当初、電波状況による通信トラブルの改善に時間を要してしまった。結果としてそれが原因で一部の施設からは最初の期待が大きかっただけに少しマイナスのイメージを持たれることになったようである。

いずれにせよ、通信トラブルの問題さえ解決させて常に正常に稼働すれば、既存のセンサーマットなどに比べてとても優れている点が多く、当初の期待通り介護施設の見守り業務に大きく貢献するのではないかと思う。

また、介護施設の方は日常の業務で忙しく、機器操作方法の習得やトラブル対応にあまり時間を割いている余裕がない。導入時にトラブルが起こると敬遠されてしまうので、今回の教訓をもとに今後スムーズに設置・導入が進められるよう改善されれば、当初の期待が大きな機器だけに既存市場を塗り替え一気に普及するのではないかと期待している。

機器導入施設の声

株式会社木下の介護　リアンレーヴ市ヶ尾
ユニット主任　海老澤　雄一

当施設は東急田園都市線の市が尾駅から1分の距離にある駅近の施設である。既存のセンサーマットに不満があったわけではないが、前々から転倒リスクの軽減に努めてきた。利用者により安全な生活を送ってもらいたいことを願いaams.介護を導入した。利用者がポータブルトイレを使用している間もセンサーが鳴り続けるなど機能面ではもう少し正確に作動してもらいたい気持ちもあったが、きちんと作動さえしていれば理想的な見守りができると思った。今回は4台の導入だったが、常に正確に作動してくれれば、今後、導入台数を増やして転倒リスクを軽減させることができる。より安心･安全な生活環境を利用者に提供していける施設になりたいと思う。

株式会社木下の介護　ライフコミューン松風台
ユニット主任　寺島　正和

当施設では、転倒･転落事故防止だけではなく、ナースコールを押せない利用者の安心･安全のために導入した。使ってみたところ、当初、アラートの反応が遅い、勝手に離床マークが出てくるなどの不具合があり、その対応をしていただくことになった。まだ電波の状況により誤作動することもあるが、アラート履歴が見られるのがとても便利だと思っている。それは、介護スタッフにメリットがあるだけではなく、利用者のご家族に状況を説明する際の証拠として活用できる点が素晴らしいと思った。きちんと作動するようになれば今後、他の部屋でも使っていきたいと思う。

社会福祉法人　隆徳会　特別養護老人ホーム　サニーヒル横浜
ケアマネージャー　清水　千津

転落･転倒の事故防止の観点、それに既存のフットセンサーよりも消耗頻度が少ない点にメリットを感じて導入した。コードが多くて複雑だが、心拍や呼吸などのバイタルが判る点がとても良いと思った。

bio sync sensor “aams”（あんしん　あんぜん　みまもり　システム）の検証④

仲介者　社会福祉法人台東区社会福祉事業団　あさくさ地域包括支援センター

検証の目的

夜間の転倒リスクの低減と介護者の負担の軽減

社会福祉法人台東区社会福祉事業団は台東区が設置する社会福祉施設を、区と一体となって適正かつ能率的に運営し、区民の福祉向上及び増進に寄与している。あさくさ地域包支援センターは台東区の安心できる相談窓口として活動をしている。高齢者の方々が、特別養護老人ホーム浅草及び特別養護老人ホーム千束に入所された際、それまでの自宅での生活と異なる生活を始められることになる。施設職員は入所された方にそれまでの生活はわからない。昼間の活動は居室外にいらっしゃるので確認することができるが、夜間については職員数が少なくなり、その確認が難しくなる。夜間での離床に伴う転倒のリスクの低減を図りたいと思っている。

浅草では入所者の8割以上、千束は半数以上が認知症の方である。この方が安全な夜間での活動を確保することがその目的である。この目的を達成するため、夜間職員は定期巡回だけでは、十分に対応することができないため、定期巡回以外にも巡回を行っている。こうした負担を減少することを目的としている。リスクの低減のほかに夜間での介護には、諸種のものがあるが、トイレ介助やそれに伴う離床のサポートなどがある。検証では、離床、離床予測、体動及び無体動の機能を理解し、aams.介護というシステムが、その機能を適切に果たしているかがポイントになる。

検証の概要

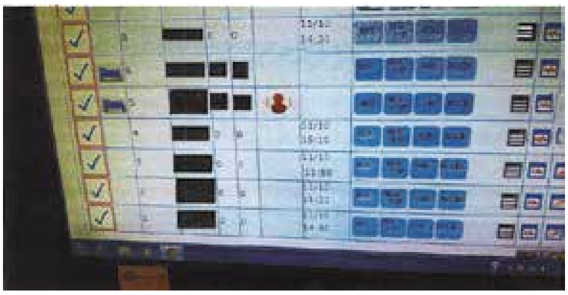
講習について

講習は、特別養護老人ホーム浅草及び特別養護老人ホーム千束の夜間介護者を対象に行った。aams.介護の基本構成、機器の使用方法、効果測定の方法について説明をした。

使用した教材は、製造業者が仲介者に説明を行った際の説明書、取扱説明書、効果測定の説明書を使った。

効果測定の方法

効果測定の方法は、aams.介護の見守りのアラート全開始を行い、夜9時から翌朝7時までのデータ収集を行った。データは、個人別に、離床、離床予測、体動及び無体動をアラートをオンにし、測定を開始する。



システム画面

システムへの正しい理解から進めた

離床は、ベッドから完全に離れて、呼吸及び心拍のデータが取れなくなったときになる。

職員の中には、ベッドから離れたら直ちにアラートがなるものと理解されている方もおられた。この理解を訂正した。体動についても、単に体動があるという理解をされている方もおられたが、こうした誤解を解いた上で、効果測定に入ることにした。

センサーはナースコールと連動しているので、ナースコールからのデータとアラート履歴を突合することで、aams.介護のアラート履歴が、確報であったのか、これとも誤報であったのかを検証することができる。

この方法により、システムからのアラート履歴とナースコールデータと職員の見解を突合することで、システムからのアラート履歴が確報であったのか、誤報であったのかを確認することにした。

効果測定の手法

効果測定に関しては、当初導入後2週目、4週目、8週目及び12週目でそれぞれ3日の予定でいたが、日程の都合で2週目、4週目及び6週目とすることにした。

〔効果測定の流れ〕

①アラート履歴は、画面上、下図のように出てくる。

2014/08/04 18:25:26	山田太郎	無体動が発生しました。
2014/08/04 18:25:21	山田太郎	体動が発生しました。
2014/08/04 18:25:15	山田太郎	体動が発生しました。
2014/08/04 18:25:03	山田太郎	無体動が発生しました。
2014/08/04 18:24:54	山田太郎	体動が発生しました。
2014/08/04 18:24:35	山田太郎	無体動が発生しました。
2014/08/04 18:24:28	山田太郎	体動が発生しました。
2014/08/04 18:24:14	山田太郎	無体動が発生しました。
2014/08/04 18:24:09	山田太郎	体動が発生しました。
2014/08/04 18:24:04	山田太郎	無体動が発生しました。

②これを印刷する

アラート履歴

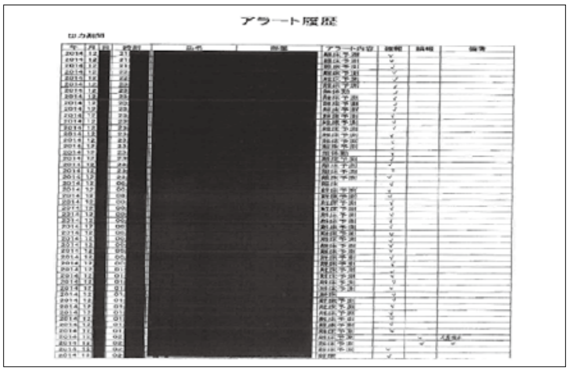
印刷

出力期間 2014/08/04 ～ 2014/08/04　　出力日 2014/08/04

年	月	日	時刻	氏名	部屋	アラート内容	確報	誤報	備考
2014	08	04	10:22:40	太郎	JSPデモ	無体動			
2014	08	04	10:22:47	太郎	JSPデモ	離床			
2014	08	04	17:10:41	鈴木一郎	寝室	無体動			
2014	08	04	17:10:44	鈴木一郎	寝室	体動			
2014	08	04	17:10:49	鈴木一郎	寝室	無体動			
2014	08	04	17:10:53	鈴木一郎	寝室	離床			
2014	08	04	18:08:03	山田太郎	寝室	体動			
2014	08	04	18:08:11	山田太郎	寝室	無体動			
2014	08	04	18:08:21	山田太郎	寝室	離床			
2014	08	04	18:23:01	山田太郎	寝室	無体動			
2014	08	04	18:23:04	山田太郎	寝室	体動			
2014	08	04	18:23:09	山田太郎	寝室	無体動			
2014	08	04	18:23:12	山田太郎	寝室	体動			
2014	08	04	18:23:26	山田太郎	寝室	無体動			
2014	08	04	18:23:28	山田太郎	寝室	体動			

③このシートに確報・誤報のチェックマークを入れる。

失報に関しては、別のシートを用意してそこ



アラート履歴

に入力をする。

備考欄には、コメントを記入することにした。たとえば、利用者がベッドの上で体動があり、それを職員が側にいることにより、離床予測でのアラートとなった場合、誤報ではあるが、aams.介護の仕様からは誤報とはならない。職員にこのことを周知し、そうした状況を記述してもらうことにした。このほかにシステムの状況や、ご利用者様の状況、その他気付いたことなどを記述してもらうように依頼をした。

検証チームの構成

チーム番号：T022

機器事業者・団体

株式会社バイオシルバー

検証の仲介者

社会福祉法人台東区社会福祉事業団
あさくさ地域包括支援センター

〒111-0031　東京都台東区浅草4-26-2

Tel: 03-3873-8088

機器の導入施設

■特別養護老人ホーム　浅草
■特別養護老人ホーム千束

検証の結果

風邪の流行のため、設置にかなりの時間が取られてしまった

現在も導入効果の検証を行っており、結果をこの時点で数値化して報告できないことが残念である。

また、設置時には、設置台数が多かったため、昼食時間や入浴というベッドから離れている時間だけで設置することができなかった。その他、風邪（インフルエンザの疑い）の流行があり、設置を迅速に行うことができなかっ

移乗介助（装着型）
移乗介助（非装着型）
移動支援
排泄支援
見守り支援

た。2階での流行の兆しがあったので、4階、3階と設置し、2階での設置は最後という方法をとったが、風邪のため、ベッドで就寝している方を起こして設置することが困難であったため、設置にかなりの時間がとられてしまった。

離床というより徘徊予防の意味合いも

夜間の見守り時にアラートが鳴ることで、迅速に対応できるようになった。また、無体動のアラートにより、辱蒼予防のために2時間毎に体動がないことの注意喚起をうながしてくれることは貴重である。一方離床については、単にベッドから離れたという離床ではなく、ベッドから完全に離れて、呼吸及び心拍のデータが取れなくなった状況がシステムの仕様となっている。また、システムは施設内に本プロジェクトのために設置された無線及びPC（サーバー）を経由してアラートが鳴るため、離床時ではなく、それよりも遅いタイミングでアラートが鳴ることになる。その結果、利用者様がベッドから離れて、居室のドア付近まで来て、アラートがなるといったタイミングのずれが発生している。したがって、離床というのは、離床アラートというより寧ろ徘徊予防という意味合いが強いように思える。

本システムの導入にあたって取扱説明書で確認を行ったら、ベッドから離れて8秒～15秒かかるとなっている。この点を考慮して、離床というよりむしろ徘徊予防ということと思える。職員のなかには、この点の理解が十分でない場合があった。

離床予測の方は、ベッドにいて体動があった後、人感センサーが利用者の離床の可能性が発生した状況（端座位等）を検知してアラートを鳴らすようになっている。

効果測定実施の様子

ベッドから足が降りたときにアラートを鳴らすよう意図した

導入効果測定の施設では、足元にこの人感センサーを設置して、起き上がり時よりむしろベッドから足が降りた時にアラートを鳴らすように意図した。これは、利用者の家族から、マットセンサーについての意見が基になっている。マットセンサーに乗ってすべらないかとか、マットセンサーが清潔に保たれているかという質問が出ていた。本機器の人感センサーは、ベッドの下のフレームに設置したので、滑るというようなこともないし、利用者からも見えず、また触れることもないので、清潔に保つことができると思った。

従来のマットセンサーとの比較

今回の導入効果検証では、今までのマットセンサーとの比較を行うことも検証の範囲としている。これにより、今までのマットセンサーを廃止し、すべてaams.介護に変更することができるかどうかを検討しようとしている。

導入をして、無体動については誤報ということはないようである。離床については、先に記述したように、離床してすぐにならない場合もあるので、機器の仕様とはいえ確報ではありますが、タイミング的には誤報に近いと言える。

体動については極めて例が少なく、また体動のアラートがなるような方については、施設内の多床室で定期巡回を行うだけでなく、頻繁に状況をみているので、その対象となることはなかった。

臨床予測について

問題は離床予測である。人感センサーの設置位置を足元に設置したが、体動があった際に、介護職員がいた場合や、その他の人がいた場合アラートが鳴ってしまう。足元から場所を移動し頭の方に設置をしたとしても、同じような状況が生じる。本人以外に反応をするので、誤報と言えば誤報と言える。

離床予測は、体動と人感センサーで検知によるもののため、体動があると、頻繁になってし

まう。確認を行っても直ちに鳴るようなケースが多く、これについては、一旦離床予測が検知された後、頻繁にならないようななんらかの方法がとれないものかと思っている。

確報率は 90%

全体の確報率は90%程度なので、機器としてはすばらしいものだと思う。体動、無体動についてはほぼ100%である。離床については、離床時直ちにアラートが鳴らず、システムとしてはアラートのタイミングが遅いため誤報のように受け取られるが、ほぼ100%と言える。離床予測については、アラートが鳴って行ってみると寝ておられたというケースがあり、確報率は若干下がると思われる。

失報に関しては、aams.介護は無線でPCと繋がっている。施設内に無線環境を設置した。無線は、管内の構造により途絶えたりすることがある。それぞれのベッドについての機器が、無線が途絶えていることはわかる。しかし、途絶えているときになんらかのアラートが発生する状況が生じた場合、アラートは鳴らず、場合によっては失報の原因ともなる。現時点において、大きな転倒事故が発生しているわけではないが、無線の問題による失報の可能性について、なんらかの対策が今後は必要になると思われる。

比 較 検 証　夜間の様子がわかり安全確保の可能性が高まる

千束での利用者は33名、介護者は34名、浅草は利用者86名、介護者64名である。ともに特別養護老人ホームであり、大半の方が認知症である。夜間活動についてプライバシーを尊重しつつ、安全確保を行っている。aams.介護の導入により、夜間ベッドにいらっしゃるか、そうでないのかがわかるようになり、安全確保の可能性がより高くなった。今後は、さらに機器に習熟することにより、多角的利用法を検討する。

検証チーム総評

仲介者
社会福祉法人台東区社会福祉事業団
あさくさ地域包括支援センター

本機器は機器としては明快であるが、使用方法については多岐にわたる。まだ、使用して短期間なので職員が慣れておらず、その性能を十分に引き出せていないのが残念である。引き続き使用することで機器の特性を生かした介護を行えるようにしたいと思う。特に夜間については昼間と比較してスタッフが減るので、それを補えるような本機器は介護を行う者にとっても、利用者にとっても有用な機器だと思える。

機器導入施設の声

夜間の安心確保のために導入

特別養護老人ホーム　浅草
生活相談員　松土　篤正

特別養護老人ホーム千束
生活相談員　本間　文晴

夜間に利用者の安心を確保するため本機器の導入を検討し、導入をした。職員は、まだ、この機器に慣れていないので、十分に使いこなせているとは言えない。ベッド回りの清掃をした際に、ケーブル類が外れてしまうと、どこに何をつなげばいいのかわからず、間違ったところに差し込んでしまったりする。また、PCに不慣れな職員はこの機器やPCにあまり近寄らないようである。今までの導入を中心に進めてきたが、これからは機器をもっと活用して、利用者の見守りにさらに役に立つように、またあわせて職員の負担軽減に繋がるように行っていきたいと思う。

bio sync sensor “aams”（あんしん　あんぜん　みまもり　システム）の検証⑤

仲介者　福味商事株式会社

検証の目的

従来型の機器との違いを検証

現在、使用されている多くの離床センサーは、そのほとんどが接触型センサータイプであり、離床をどの時点で感知させるかにより、「足元センサータイプ」「マットレスセンサータイプ」「ベッドサイドセンサータイプ」等の圧力センサーや微弱電気センサー等の機器が使用されている。また、非接触型としては「赤外線タイプ」もあるが、それぞれの機器においての欠点もあり、利用者に合わせて、センサータイプを変えなければならなくなる。またナースコールと連動した通報のみの仕組みだと、誤報・失報等が起きた際に、原因と思われる状況がわかりづらいため、業務改善をすることが困難になる。

bio sync sensor“aams”（あんしん あんぜん みまもり システム）センサー自体の性能や連携センサー（人感センサー・NFCカードリーダー）の仕組みを把握していただき、ナースコールによる通報のほかにコンピュータ機器による管理（データの蓄積・分析等）することで、利用者の行動パターンを把握することができる。それによりマットセンサーと組み合わせた人感センサーの取付け場所や位置を変更することで、利用者毎に合わせた適切な離床通報が可能になる。

検証の概要

利用者の状況を把握

センサー取り付け前の利用者の状況を確認する。はじめに、各利用者の方の自力における基本動作を明確にする。これにより離床にかかる時間を想定する。利用者がベッドから降りる時間が早い場合は、センサーマットの取り付け位置を、従来よりやや肩寄りに設置する。「離床」の感知時間を短縮できる。

さらに離床検知予測反応場所として、「上半身を起こしたときに反応」、「足をベッドから降ろしたときに反応」の2グループに分け、利用者をどの体位状態で“離床”及び“離床予測”とするかで、センサーマットの取り付け位置及び人感センサーの取り付け位置を個々の利用者に合わせて設置を行った。

ベッドに設置した様子

各センサー機器の役割を明確化

講習に際し、実務中に介護スタッフを合同で研修を実施することは不可能であるため、昼勤帯のスタッフと夜勤帯のスタッフに分けて説明した。

最初にコンピュータ（ソフトウェア）でできること、見守り管理画面の機能・操作説明を行い、データが蓄積されることをご理解いただい

た。その後、居室内のベッドに設置された各センサーの取り付け方法及び役割、移設の場合の注意事項を説明した。

見守り支援

効果測定において、見守り対象となる時間が夜間帯（21:00から翌日7:00）となるため、検証していただく日の夜勤帯を担当される介護スタッフを中心に、利用者における“離床”の際のセンサーの動き（一連の動作「ナースコールの通報」「離床予測」「離床」）を確認していただいた。また、現場におけるアラート解除方法等も合わせて説明した。

従来のセンサー機器と違い、一度の説明講習だけでは一連の仕組みをすべてご理解いただくのは困難なため、運用開始後も定期的に訪問説明を行った。

検証の方法

効果測定の方法は、基本導入完了後2週目、4週目、6週目の各連続した3日間を検証の日とし、コンピュータから出力される「アラート履歴」をもとに、ナースコールで呼ばれた状況を確認していただき、その通報が「確報」「誤報」、または介護スタッフの巡回によって発見された「失報」をチェックしていただき、検証とした。

aams.介護は、最初にナースコールによる通報、同時にベッド着床中の人感センサーが反応した「離床予測」が通報され、その後に、マットレスセンサーによる“呼吸”、“心拍”データが取れなくなったときに「離床」として通報される。

アラート履歴

出力期間 2014/12/25～2014/12/26　　出力日 2014/12/26

年	月	日	時刻	氏名	カナ氏名	部屋	アラート内容	確報	誤報	備考
2014	12	25	22:57:51	K・I		ひばり	離床予測が発生しました。			
2014	12	25	22:58:38	K・I		ひばり	離床が発生しました。			
2014	12	25	23:39:43	K・I		ひばり	離床予測が発生しました。			
2014	12	25	23:40:55	K・I		ひばり	離床が発生しました。			
2014	12	26	00:06:05	K・I		ひばり	離床予測が発生しました。			
2014	12	26	00:06:40	K・I		ひばり	離床が発生しました。			
2014	12	26	00:09:44	K・I		ひばり	離床予測が発生しました。			
2014	12	26	00:10:11	K・I		ひばり	離床が発生しました。			
2014	12	26	01:51:13	K・I		ひばり	離床予測が発生しました。			
2014	12	26	01:52:12	K・I		ひばり	離床が発生しました。			
2014	12	26	02:50:43	K・I		ひばり	離床予測が発生しました。			
2014	12	26	02:51:20	K・I		ひばり	離床が発生しました。			
2014	12	26	04:18:17	K・I		ひばり	離床予測が発生しました。			
2014	12	26	04:18:59	K・I		ひばり	離床が発生しました。			
2014	12	26	05:03:54	K・I		ひばり	離床予測が発生しました。			
2014	12	26	05:04:13	K・I		ひばり	離床が発生しました。			
2014	12	26	05:10:51	K・I		ひばり	離床が発生しました。			

アラート履歴

どのセンサーによってナースコールが鳴ったのかを含めて確認シートにチェックマーク（レ点）を付けていただき、誤報の場合は備考欄にその状況を記述していただいた。コンピュータで出力できない「失報」に関しては、専用用紙を事前に配布させていただき、その用紙に直接記入をしていただくよう依頼した。

検証チームの構成

チーム番号：T030

機器事業者・団体
株式会社バイオシルバー

検証の仲介者
福味商事株式会社
〒969-1128
福島県本宮市本宮字舘町161-2
Tel: 0243-34-2328

機器の導入施設
■特別養護老人ホーム（7 施設）

検証の結果

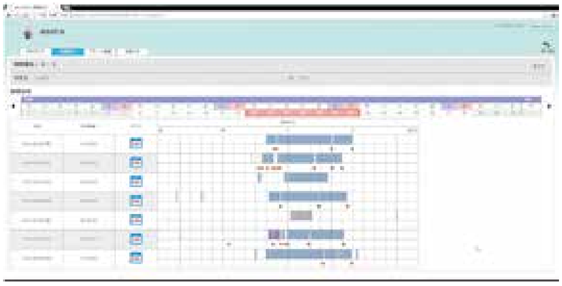
利用者に合わせた人感センサーの取り付け場所を変える

今回のaams.介護の導入による介護スタッフの評価をお聞きすると、今までのセンサーと違い、利用者に合わせて人感センサーの取り付け場所を変えて、“座位の位置で”、“ベッドからはみ出たとき”、“ベッドから足を降ろしたとき”など「離床予測」の通報する位置（離床とする時間の短縮）で転倒リスクを軽減できる。また、人感センサーの反対側に転落した場合も、センサーマットによる「離床」が通報されるため、従来の“失報”も一部なくなる安心感がある。ただし、すべてにおいて評価が高いわけではなく、「離床予測」「離床」のナースコールで呼ばれる回数も増える。人感センサーの取り付け位置によっては、利用者ではなく介護スタッフの方に反応してしまい、“誤報”となることもある。

表示画面

システム運用手順をしっかり覚える必要性

システム運用手順をしっかり覚えて対応しなければ、介護スタッフの負担が増加してしまう。またパソコン操作もあるため、一部の介護スタッフで敬遠してしまう方もいらっしゃった。



表示画面

今後、センサー機器の運用を継続していく上で、パソコンから印刷されたアラート履歴内の履歴をチェックすることで、「離床予測」から「離床」までに掛かった時間をチェックしながらセンサーの場所を変えてみる。就寝リズムを分析してみる。パソコンに蓄積されたデータをどのように生かせるかが課題である。

比較検証　～入所者の生活の向上と介護技術の向上へ～　介護事故予防体制の充実を図る

特別養護老人ホームに入所する高齢者の多くは身体的機能及び認知的機能の低下が進み、危機回避のための行動においても低下するため、たとえ住み慣れた環境であっても転倒等のリスクは高くなる。

しかし、安全が第一であっても、自立した生活を支えるという観点からは、事故を防止するがために日常の行動を過度に制限するといったことは決して望ましいものではない。

限られた小数の介護スタッフが、日々目の前の状況に振り回されることで終わるのではなく、aams.介護による正確かつ客観的なデータの収集とリスク課題の分析を経て、現在のケア内容の見直しや介護事故予防の方策、取り組み方を充実したものとし、入所する高齢者の生活の向上と介護スタッフの技術の向上に繋げていきたいと思う。

検証チーム総評

仲介者
福味商事株式会社

今回の検証で、いくつかの問題点が明確になった。一つ目は、離床通報において、今回の設置検証で使用したセンサーマットのほとんどが無線データ方式を使用している（施設にLAN配線がある場合は有線接続が可能）、有線による通信と違い無線（Wi-Fi）を利用したデータ通信のため、無線機器の設置状況（場所・設置数・間隔）や無線アクセスポイントと居室間での電波の強弱（距離・遮蔽物）、さらにはほかの無線機器との電波干渉などが原因で一時データが途絶えることも起こる。このため、コンピュータ機器だけの通信に頼らず、施設のナースコールとも連動が不可欠。失報を極力なくすためには有線接続のナースコールを使用した優先通報が重要である。その上で無線を使用したデータ通信を行う二重通報方式が適切と思われる。

二つ目として、複数のセンサーから構成されているため、利用者が変わられたとき（ベッドが変わる時）の問題で、移設が面倒（各センサー取り付けの位置等）であり、施設（介護士）側での慣れが必要だ。また、もっと機器類のコンパクト化及びセンサーの集約化も今後の検討が必要と思われる。

三つ目はやはり運用の中で一部パソコンを使用するので、操作ができるように介護スタッフの教育訓練も必要になることである。センサー機器を購入して直ぐに使えると言うわけにはいかない。

使用される施設側においての課題はあるが、利用者にとっては、今まで以上に事故防止に繋がる機器として使用いただけると思う。

機器導入施設の声

特別養護老人ホーム　安達ヶ原あだたら荘
介護支援専門員　安藤　希一

介護事故防止から尊厳ある生活を支えるサービスの実現へ

当施設においては、国の施設基準において義務化された体制整備のための取り組みはできていても、それ以上の介護事故予防への取り組みは、いまだに試行錯誤の段階にあった。

しかし、このたびロボット介護推進プロジェクトに参加し、aams.介護を試用したところ、aams.介護によって、「見えない場所」での「見守り」を至るところで行うことができた。

今後、あらかじめ起こり得る事故を予測し、予測されるリスクに対してのさまざまな準備をすることにより、一歩先を行く介護事故防止活動ができると期待している。

そして、単に介護事故防止活動にとどまることなく、利用者やご家族に満足をいただけるよう、利用者の尊厳ある生活を支えるためのサービスの質の向上を目指したいと思う。

ラムロックシステム mini

機器の主な対象者

ラムロックシステム mini は､主に｢徘徊｣｢離床｣｢転倒｣などを検知することができる。脳梗塞などを発症し､ベッドからの｢転倒転落｣の恐れがある方、また認知症を発症し、自宅や居室から徘徊してしまう方、離床の際、危険がある方、を対象としている。その他、危険な箇所への立ち入りを検知したり、寝返りや起き上がりなどの動きを検知し、生存確認としても利用できる。

機器の特徴

転倒・気絶・徘徊等様々な動きを検知

「倒れた、気絶した」等、人の動きを判断してリアルタイムに通知を行う。

車椅子から落下して身動きが取れなくなった、転倒した拍子に意識を失った、心筋梗塞や脳卒中等の急病で倒れた等、緊急コールが出来ない場合でも倒れた瞬間を通知し、今の状況をライブ映像で確認できる。

また、現状の確認だけではなく、スピーカーと連動させることで、徘徊で外出をしようとしている方に呼びかけを行うことも可能である。

独居世帯の見守り

ラムロックシステムminiでは、突然の急病で意識を失ったという場合だけではなく、定期的に会っているだけでは気が付かない「夜間ベッドから出る回数が多い」等、理由を知ると体調不良が原因だったというような、病気の兆候を察知することにも役立っている。

また、利用者ご自身の異常だけではなく、泥棒等の不審者を検知する等、事件や犯罪を未然に回避するといった使い方も可能である。

携帯電話やスマートフォンに危険な状態や生存確認のメール通知を行うことが可能なため､遠方に住んでいるご家族の見守りとしても使用されている。

ラムロックシステムmini

24 時間 365 日休むことなく、様々な動きを識別

ラムロックシステムminiは、24時間365日休むことなく病院や介護施設の利用者、独居老人の方を見守る。

24時間付き添っていなくても、異常があった時にいち早くライブ映像で確認する、スピーカーを通して呼びかける等､リスクマネジメントとしても活用できる介護支援システムである。

施設利用者や独居老人の方が､｢ベッドからの転倒転落･認知症の方の徘徊｣等､ナースコールが押せない状況に陥ってしまったとしても､システムが判断して通知を行うため､その方に起きた異常をいち早く察知することができる。

さらに､病院や施設の利用者､独居老人の方が今どういった状態なのかをライブ映像で確認できるため､的確な状況判断と対応が可能になる。

その他の用途

病院･介護施設･独居老人向けの介護支援システム｢ラムロックシステム｣は､転倒や気絶､認知症徘徊の通知だけではなく､起床や車椅子での外出等､人間が行う様々な動きを識別出来るので､利用者の要望に合わせた設定が可能である。

また､病院や介護施設のリスクマネジメントとしてもご利用いただいている。

機器事業者・団体名

株式会社 ラムロック

〒820-1111　福岡県飯塚市勢田1950-1
Tel: 09496-2-3156
E-mail: ramrock@ramrock.co.jp

生活環境を変えずに、安全に利用いただく

利用者の生活環境を変えずに、「徘徊や転倒転落」事故の早期発見ができるのがこのシステムの特徴である。徘徊や転倒転落を未然に防ごうとするには、柵や施錠などで拘束してしまえば、簡単に防げると思われるが、自由があっての介護支援と考え、非接触型である防犯カメラ映像から離床や徘徊を自動で検出し、職員の方へ静止画付きのメール通知を行うことを目的としている。

期待できる効果として、定期巡回による見守りで、その巡回時間で異常がない場合は、次の巡回まで気づくことが非常に難しく、夜勤帯などの人員不足の時に、人に代わって施設全体を見守るシステムとして活躍する。システムの特徴を活かし、異常をいち早く正確に職員へ通知し、施設全体の事故削減を目標とする。

その反面、防犯カメラなので、利用者のプライバシー保護を考えていかなければならない。ラムロックシステムminiでは、監視するのではなく、利用者に何か異常があった場合のみ職員に通知する仕組みをとっており、何も変化がない場合などは、カメラの映像を確認できないといった使用方法を実装している。

スマートフォンでの通知受け取りが可能

使用上の注意事項

カメラ映像を基に検知設定を行っているため、カメラアングルの狂いが検知システムに大きな影響を与える。例えば、ベッド離床の検知をしているカメラアングルを変えてしまうと、寝返りに反応して誤報が連続するということが起きる。

従って、カメラは天井や高いところなど、利用者の手の届かない位置に設置することが望ましい。

その他、電子機器であるので、当然ではあるが、直射日光や水濡れなどに注意し、デリケートな取り扱いが望まれる。

カメラセンサー	
寸法（mm）	H115 × W75 × D30
重量（g）	50
電源	AC100V
消費電力（最大）	5W
特徴	屋内仕様・夜間対応タイプ
専用機	
寸法（mm）	H45 × W180 × D180
重量（g）	?
電源	AC100V
消費電力（最大）	65W
特徴	屋内仕様
ディスプレイ	
寸法（mm）	H380 × W370 × D49
重量（g）	2800
電源	AC100V
消費電力（最大）	17W
特徴	屋内仕様
スピーカー	
寸法（mm）	H91 × W62 × D78
重量（g）	410
電源	AC100V
最大出力	2.1W
特徴	屋内仕様

「ラムロックシステム mini」の検証①

仲介者　**株式会社 修成工業**

検証の目的

使用目的

介護の現場でのマンパワーが不足している現代社会で、介護ロボットを活用し、より高い介護サービスの実現を目指していく。そのために、まず使用する介護者へ適切な使用方法を伝え、職員さん自らに体験していただくことで、このシステムをより理解していただくことを目的とした。

夜間の介護施設や病院など人手が少ない時、一度に複数の入所者や患者さんの様子を把握できない…。でも、他に誰もいない… 。夜勤の方は常にこんな心配を抱えながら仕事をしている。その状態を解決するシステムが「ラムロックシステムmini」である。

夜勤に一人でも、スマートフォンやタブレットがあれば、同時に複数の入所者や患者さんを見守ることができ、さらに、危険な状態になったときは、自動でラムロックシステムminiがお知らせする。

ラムロックシステムminiの簡単な操作方法から応用編まで、効果測定の2週間に1度のペースで、チーム内11施設の職員さん達に伝授していく。

また、介護施設側から、利用した感想や意見などを吸い上げ、より良い見守りシステムを作り上げる。

検証の概要

講習内容

内容は、「離床検知」の実演、「徘徊検知」の実演、転倒検知」の実演を行い、職員さんにもそれぞれの検知を体験していただいた。他社の機器とは違い、離床は「足がベッドからどのくらい出たのか」で通知する事が可能な点や、立位になる寸前で検知するなど、離床ひとつ取っても様々な検知がある事を体験していただき、徘徊に関しても、「ドアから出た時の検知なのか」「それともドアの近くに数秒滞在したら検知させるのか」など、いろいろな検知の区別が出来るところも実際に体験していただいた。

続いて検知した画像をスマートフォンに通知するシステムやリアルタイムに利用者の状態を見守れるシステムなどを、他機器との連動を実演し、こちらも実際に職員さんに体験していただいた。

最後に、実際体験した時の感想や改良点などを質疑応答形式で行い、その内容をラムロックシステムminiの設定に反映し、実用的な設定を行い再度体験をしていただいた。

効果測定方法

【仲介者】

◎導入後
- 正報回数（システムログと画像の照合）
- 誤報回数（システムログと画像の照合）
- 失報回数（介護職員の記入用紙とシステムログ・画像照合）

【介護施設職員】

◎導入前
- 危険な状態の発見
  理由：①巡回中　②物音　③ナースコール　④その他

◎導入後
- 正報回数　・誤報回数　・失報回数
  理由：①巡回中　②物音　③ナースコール　④その他

効果測定手法

ラムロックシステムminiの測定方法は、現状の施設の夜間帯の危機管理はどうなっているのか、施設職員さんの協力を基に、まずは調査をしていく。全11施設の職員さんに、それぞれ「徘徊」や「転倒」など危険な状態があった時に記入するシートをお渡しし、危険な状態に気付いた要因を記入していただく方法を取った。

【気付いた要因】

①定期巡回中に発見
②物音や目視による巡回中ではない時に発見
③ナースコールや利用者の通知
④その他

上記の4項目を基に、導入前の調査を3日間、それぞれの施設で事前調査として開始した。

導入後は、ラムロックシステムminiから危険な状態を検知した通知をスマートフォンや音声通知で受けとり部屋へ駆けつけた時の入所者の状態を記入するシートを配布し、ラムロックシステムminiの導入2週目・4週目・6週目・8週目の内3日間のデータ測定をそれぞれの施設で行った。

記入項目は下記の内容となる。

【通知を受け駆けつけたときの入居者の状態】

①正報（徘徊・離床・転倒・その他）
②誤報（徘徊・離床・転倒・その他）
③失報（徘徊・離床・転倒・その他）
※失報の理由
Ⅰ.定期巡回中に発見
Ⅱ.物音や目視による巡回中ではない時に発見
Ⅲ.ナースコールや利用者の通知
Ⅳ.その他

測定スケジュール

施設		導入前	導入後 2週目	導入後 4週目	導入後 6週目	導入後 8週目
施設5件	1日目	21:00~7:00	21:00~7:00	21:00~7:00	21:00~7:00	21:00~7:00
	2日目	21:00~7:00	21:00~7:00	21:00~7:00	21:00~7:00	21:00~7:00
	3日目	21:00~7:00	21:00~7:00	21:00~7:00	21:00~7:00	21:00~7:00

【通知を受け駆けつけたときの入居者の状態】 ※失報の理由 Ⅰ. 定期巡回中に発見
①正報(徘徊·離床·転倒·その他) Ⅱ. 物音や目視による巡回中ではない時に発見
②誤報(徘徊·離床·転倒·その他) Ⅲ. ナースコールや利用者の通知
③失報(徘徊·離床·転倒·その他) Ⅳ. その他

失報の場合は、導入前と同じく、気付いた時の要因を記入していただく形をとった。

施設の職員さんに記入していただいたデータを基にシステムログを見て、検知の内容が正しく吐き出されているのかなどのチェックを行い、より施設側が利用しやすくなるように、測定後毎回微調整を加え、誤報を減らし失報を減らして正報を増やしていき、夜間帯の職員が少ない場合でも施設全体を見守れるシステムとして、調整を行っていった。

検証チームの構成

チーム番号：T021

機器事業者・団体
株式会社 ラムロック

検証の仲介者
株式会社 ラムロック
〒820-1111
福岡県飯塚市勢田1950-1
Tel：09496-2-3156

株式会社 修成工業
〒820-1111
福岡県飯塚市勢田1868-1
Tel：09496-2-0701

合同会社 エス電システム
〒982-0032
宮城県仙台市太白区富沢2丁目11-5
コーポ115　103号
Tel：022-398-3720

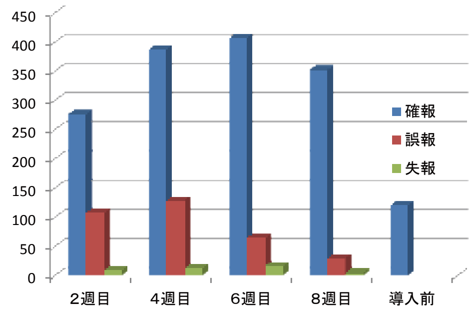
機器の導入施設
■特別養護老人ホーム（1 施設）
■しょうがい者支援施設（1 施設）
■老人保健施設（1 施設）
■有料老人ホーム（2 施設）
■小規模多機能（3 施設）
■グループホーム（3 施設）

移乗介助（装着型）　移乗介助（非装着型）　移動支援　排泄支援　見守り支援

検証の結果

効果測定の結果

導入前と導入後を比較すると、グラフを見ても明らかなように、入居者への対応や、ヒヤリハットが少なってきている。導入前は、駆けつけることが少なく、転倒事故や院内徘徊・離設などが起きる可能性が高くなっていたが、導入6週目以降は、システムの調整もあって確報率が上がり、駆けつける事が増加することで、重大事故に発展する確率を減らすことができているのが読み取れる。また、駆けつけるべき状態なのか、駆けつけなくても良い状態なのかは、映像での確認や静止画でのメール通知など、他機器との連動で的確な判断が可能になっている。従来であれば居室まで足を運ばないと入居者の状態を確認出来なかったが、ラムロックシステムminiを使用する事で、優先順位をつけて、対応できるようになったという声も上がってきた。こちらの施設では、センサーを44台設置しており、導入前の3日間の測定では、121件しか駆けつけを行っていないのに対し、ラムロックシステムminiの導入後、かけつけなければならない状況は、最後の測定の週（8週目）では353件と、それまでは200件近くの危険な状態が生まれていたことが分かる。



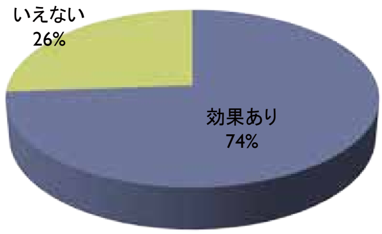
施設からの測定結果聞き取り調査

また、このシステムは録画映像の確認もできるので、万が一事故が起こってしまった場合でも、録画映像を確認する事で事故の原因を知ることができ、再発防止にも役立つ。

施設職員へのアンケート調査

今回の実証で、施設職員さんにアンケートを取った。「ラムロックシステムminiの導入は事故防止に役立ったか」など、いろいろな意見をいただいたので紹介する。

意見集約
効果あり ・北棟の職員がモニターで南棟を見られる ・足おろしなどの行動で対応できる ・早期の対応が可能（リスク軽減） ・センサー音だけでなくモニターで姿が見える ・事故、ヒヤリハット分析に活用できる ・録画しているので夜間の行動把握ができる ・モニターを見て優先順位を判断できる ・ナースコールを押さない方には効果あり ・事故件数は減ると思う
・普段見えないところがわかる ・実際にモニターをみて危険回避できた ・目視できるので事故防止策には繋がる ・カメラ設置がきっかけで危機意識が高まった ・行動が把握できるので居室を覗く癖がついた
どちらともいえない ・モニターをずっと見る職員がいない ・夜勤をしないからわからない ・モニターが視界となり医務室から食堂が見えない ・プライバシーを考えると必ずしも必要とはいえない ・こまめに訪室できればカメラは必要ないのかもしれない ・夜勤帯は助かるが日勤帯は必要ない



比較検証　リスクマネジメントに大いに貢献

【導入前】

居室でのベッドからの転倒事故。夕食後、居室にて就寝前の時間を過ごしていた利用者がベッド周辺にて転倒していた。同室の利用者が気付き、職員を呼び発見となる。

【導入後】

何度も転倒を繰り返している利用者だったので居室ベッドの上にカメラを設置した。その際に、転倒事故が発生したため、録画したカメラにて検証した。居室内での普段見られない行動やどのように過ごしているかがわかり、事故分析に大きく役に立った。また、この利用者はセンサーマット等を設置することに抵抗しており、居室でのリスク管理が難しい状況だった。しかし、カメラにて検証した結果、ある程度の生活行動パターンを把握することで再発防止策を講じることができ、その後、転倒事故が起こる前に対応できている状況である。

検証チーム総評

製造者
株式会社 ラムロック
浅田 裕一郎

今回、ロボット推進プロジェクトに採用された「ラムロックシステムmini」は、すでに導入している施設が10数件、2013年から販売を開始している商品である。今回の実証実験では、今まで実証しにくかったいろいろな検証ができ、今後の開発や商品のさらなるバージョンアップに繋げることができる大変貴重な機会となった。

その中でも苦労した検知の設定があり、ベッドからの動きだしと離床のどちらも検知する要望が上がり、試行錯誤した結果、100%の検知率は難しかったものの、施設の方が満足の行く検知の設定が行えた。今後導入していく施設の方には、この検知の方法で、職員の方がより楽に、巡回や夜間帯の人手不足の時に、負担なく介護ができるのではと思っている。

現在、ラムロックは新バージョンのシステムに着手しており、今回いただいた皆様の貴重なご意見を反映させていくつもりである。新商品のリリースまでもうしばらくお待ち願いたい。今後とも宜しくお願いします。

機器導入施設の声

特別養護老人ホーム
管理者　介理学療法士

個々の職員の努力に依存するだけでは、限界がある

「ラムロックシステムmini」を導入することで、事故防止や業務改善の視点からも良い結果が得られたと考える。また、事故報告書もカメラで確認できる範囲での状況なら比較・検証することができるため信憑性の高いものが作成できる点や、原因不明の事故は再発防止策を検討することが困難なため真実に基づいた情報を得ることが重要である。その際にラムロックシステムminiは非常に活用できるツールとなる。

課題のプライバシーの問題もうまく解決できるシステムである。通常モニターはカメラ映像が映し出されず、ラムロックシステムminiが異常と検知した場合のみ表示するなど、監視ではなく見守り要素が高いと感じた。鮮明に映る画像を少し工夫することで導入の幅が広がるのではないかと考える。

「ラムロックシステムmini」の検証②

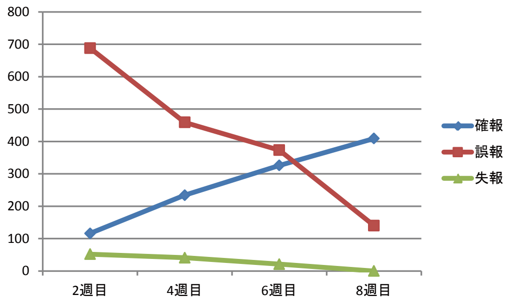
仲介者　**株式会社 ラムロック**

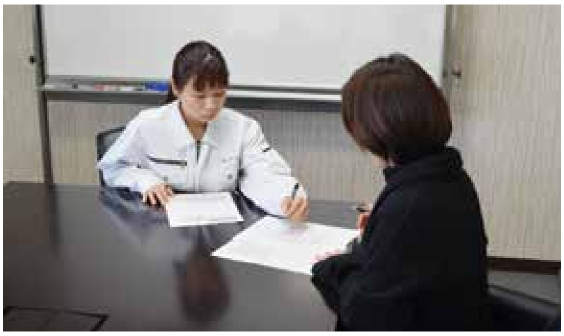
検証の結果

効果測定の結果

導入後の推移を見てみると、確報が上がっていき、誤報・失報は確実に少なくなっていることが見て取れる。導入前に、事故やヒヤリハットを発見出来たケースは52件であった。しかし、導入してすぐの2週目の時点で、確報が116件と、半数以上気付くことが出来ていないことがわかった。

だが、2週目は誤報がまだまだ多く、駆けつけることが少なく、転倒事故や院内徘徊・離設などが起きる可能性が高くなっている。導入6週目以降は、システムの調整もあり確報率が上がり、モニターを見た職員の判断により駆けつける事が増加することで、重大事故への発展を未然に防いでいる事が読み取れる。また、駆けつけるべき状態なのか、駆けつけなくても良い状態なのかは、映像での確認や静止画でのメール通知など、他機器との連動で的確な判断が可能になっている。従来の徘徊センサーであれば居室まで足を運ばないと入居者の状態を確認出来なかったが、ラムロックシステムminiを使用する事で、優先順位をつけて対応できるようになった。こちらの施設では、センサーを16台設置しており、ラムロックシステムminiの導入後の最終的な結果として、駆けつけなければならない状況は、最後の測定の週（8週目）では、409件と、導入前と比べ約8倍近く危険な状態が起きていたことがわかった。





施設からの測定結果聞き取り調査

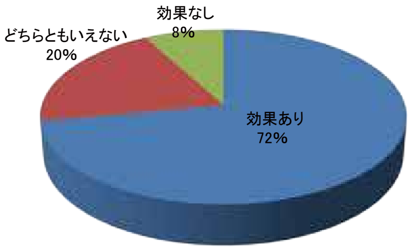
また、こちらのシステムは録画映像の確認もできるので、万が一事故が起こってしまった場合でも、録画映像を確認する事で、事故の原因を知ることができ、再発防止にも役立てられていると同時に、利用者の保護者にも、映像を見せながら事故の原因とどのように介助を行ったかを説明できるので、訴訟問題等にも対応できるのでないだろうかと考える。

効果測定の結果

今回の実証で、施設職員の方にアンケートを取った。いろいろな意見をいただいたので、紹介する。

意見集約
効果あり ・夜勤帯の職員がモニターで他の階を見ることができる ・初期動作の段階で把握することができる ・早期の対応が可能 ・利用者の居室まで行かなくても状況がわかる ・事故、ヒヤリハット分析に活用できる ・録画をしているので夜間の行動把握ができる ・モニターを見て優先順位を判断できる ・ナースコールを押さずに行動する方には役立つ ・普段見られないところがわかる･事故件数が減った ・モニターをみて転倒を発見できた ・目視できるので事故防止策には繋がる ・カメラ設置がきっかけで職員の危機意識が高まった ・行動が把握できるので注意するべき居室がわかった

どちらともいえない ・モニターをずっと見る職員がいない ・夜勤をしないからわからない ・モニターが視界となり医務室から食堂が見えない ・夜勤帯は助かるが日勤帯は必要ない
効果なし ・こまめに訪室できればカメラは必要ない ・プライバシーの侵害である



比較検証　職員の目の代わりに

【導入前】・居室でのベッドからの転倒事故　・深夜徘徊からの離設　・車椅子から転倒
　主に上記3点が起きていた。ほどんどが職員の巡回時間に発見されたため、対処が遅れるケースが多かった。
【導入後】　深夜に徘徊を繰り返している利用者がいるため、出入り口にカメラを設置した。その際に離設が起き、録画映像で検証した。施設内ではあまり見られない行動や脱走経路、どのような状況なのかが分かり、分析に大きく役に立った。また、この利用者は離床の際にも転倒していることがあり、リスク管理が難しい状況だった。しかし、カメラにて検証した結果、ある程度の生活行動パターンを把握することで再発防止策を講じることができ、その後、転倒事故や離設が起こる前に対応できている状況である。

検証チーム総評

仲介者
株式会社 ラムロック
藤本寿樹

　今回、ロボット推進プロジェクトに採用された「ラムロックシステムmini」は、すでに導入してある施設が10数件で、2013年から販売を開始している商品である。今回の実証実験では、我々だけでは実証しにくかったいろいろな検証ができ、今後の開発や設定、商品のさらなるバージョンアップに繋げられる大変貴重な機会となった。
　その中でも施設様に大変喜んでいただけた検知の設定があり、それは「車椅子の利用者が一人で動かれている時にのみ知らせる」というものであった。この要望を聞き取り、試行錯誤の結果、利用者が一人の場合と職員が付き添っている場合の区別を、100%までの確報率は難しかったが、施設の方が満足のいく結果を出すことができた。今後導入していく施設の方には、この検知の方法やその他の方法も組み合わせ、職員の方がより楽に、夜間帯の人手不足の際に、肉体的、精神的負担を軽減するために役立てていただきたいと考える。

機器導入施設の声

住宅型有料老人ホーム
施設課　相談員

「ラムロックシステムmini」を導入したことにより、リスクマネジメントや業務の改善に大いに役立った。
事故報告書も今までは、職員から受け取った情報でしか状況が把握できなかったが、カメラを導入したことによって、事故の際の映像を確認することができ、事実に基づいた報告書が作成できる点や、原因不明の事故についても、再発防止策を検討する上で、ラムロックシステムminiは非常に活用できるツールであると思う。
　また、一番助かった点としては、ほとんどの施設が抱えている問題であろう『人材不足』。例えば、夜勤帯は職員１人が多く、見ることができる場所も限られてしまう。その際にこのシステムがあれば、職員の代わりに見て、お知らせまでしてくれるので、「すごく助かる」との声が夜勤の職員からあった。人材不足は仕方のない問題であるが、それをどう改善していくかが、施設としても、福祉機器としても今後の課題なのではないか。

Neos+Care

機器の主な対象者

■見守り対象者：

歩行機能が低下している要介護者あるいは認知症、知的能力低下の方

ベッドから離床される際に転倒・転落のリスクが高い方で、トイレなどへの離床時にナースコール等で介護者に介助を依頼されない方

■機器利用者：

介護施設の介護者であり、携帯端末を利用される方

通知を受けた際に端末からの情報を基に介助の必要性を判断いただける方

機器の特徴

要介護者の転倒・転落を防止する

要介護者のベッド周辺での転倒・転落を防止するための機器である。

居室内の壁に取り付けた距離センサーにより転倒・転落につながる要介護者のベッド周辺での動作を見守る。転倒・転落の予兆動作である「起き上がり」、「端座位」、「離床」を検知すると、介護者が携帯する端末に通報する。通知に対応して、介護者は端末で要介護者の様子を確認できる。

Neos+Careの主な特徴は以下の通りである。

①検知性能が既存製品に比べてよい。
距離センサーのデータを利用してパターンマッチングを行うことで、人の目と同等の精度で要介護者のベッド上の動作を正確に判断している。
そのため、寝返りなどのベッド上の動作を検知してしまう誤報や、対象動作を検知できない失報を極力少なくしている。

設置の様子

②要介護者に合わせて、検知する動作を選択できる。
起き上がりから離床までの動作が早い方は「起き上がり」を検知対象とし、また、比較的動作がゆっくりな方は「端座位」を検知対象とするなどにより介護者は適切なタイミングで要介護者の動作を知ることができる。

③端末により、訪室のタイミングを計れる。
介護者は端末に通知を受けると、要介護者の状態を端末で確認できるため訪室のタイミングあるいは訪室しないを判断できる。

④要介護者のプライバシーを保護している。
要介護者のプライバシーに配慮するため、動作だけが分かるシルエット画像を端末に表示している。

⑤24時間、365日使用可能。
就寝時に要介護者の負担にならないように見守るために赤外線を利用している。そのため、真っ暗な状態でも検知性能は変わらない。

⑥要介護者のADL改善に役立てられる。
検知履歴により要介護者のADLが確認できるため、ADL改善に役立てていただける。

⑦機器の設置と校正は、容易に変更できる。
ベッド位置、高さを変更した場合は、ガイダンスにより容易に設定変更ができる。

機器事業者・団体名

NKワークス株式会社

住所：和歌山県和歌山市梅原579-1
Tel: 073-456-3966

機器の目的

生活環境を損なわず安心・安全な生活が送れる

離床マットなどのように居住空間に目立つ機器を設置する必要がなく、居室の壁にセンサーを設置するだけであるため、要介護者の生活環境を損なわずに転倒・転落に対して安心・安全な生活を送っていただける。

また、介護者にとっては、特に人手が手薄な夜間帯などに要介護者の危険な状態を知ることができるため、作業負荷を下げられると同時に事故発生リスクへのストレスが低くなる。また、要介護者のADLを知ることで、事故防止のための居室環境変更やADL改善のためのケアプラン作成に活用できる。

ベッド位置、高さの変更による失報に注意

ベッド上の3次元座標上で要介護者の動作を見守っているため、設定したベッド位置からずれると、失報、誤報が発生する。

たとえば、介助される際にベッドを高くして、戻し忘れた場合など、「起き上がり」が検知されないことがあり、事故につながるリスクがある。

その他、機器側の問題として、設置位置が床面から160cmと低く、要介護者の手が届き、また、体をぶつけるリスクがあるため、ダウンサイズ、軽量化を計り、手の届かない場所に設置できるようにするなど改善する。

製品の概要イメージ

製品型番	CIS-CSS1
サイズ	448mm（W）、120mm（H）、100mm（L）
重量	3.4kg
材質	プラスチック（ABS）
色	アイボリー
電源	AC100V
接続	1000BASE-T
取付	壁設置方法は石膏ボード用取り付け釘など
構成	センサー、サーバーPC、携帯端末
検知	起き上がり、端座位・柵越え、離床

販売開始：2015年10月に販売開始予定

販売価格：10居室（センサー10台）、サーバー1台、携帯端末4台のセットで450万円（予定）

チーム番号:T020

「3次元電子マット見守りシステム」の検証①

仲介者　社会福祉法人　琴の浦リハビリテーションセンター　和歌山県介護普及センター
NKワークス株式会社

検証の目的

事故をどこまで未然に防止できるのかを検証

今回は特別養護老人ホーム、グループホーム、ケアハウスといった異なる3施設を対象として検証を行った。

特別養護老人ホームでは、利用者のほとんどがセンサーマット使用者だが、介護施設で使用されているセンサーマット等では、誤検知や利用者が意識的に避ける行為等も多く見られ、音だけでは早急な判断ができない場合もあり、介護力の少ない状況下ではうまく対応でできない等の問題があった。

また、グループホームでは認知症高齢者のリスク管理上、介護者による見守り支援は時間と手間がかかり、大きな負担となっているのが現状である。

センサーマットの誤作動で頻繁にアラームが鳴れば、本当にかけつけるべき人の判断ができず、訪室が負担となることもある。特にスタッフの人員が不足する夜間は十分な巡視ができないため、安全の確保が難しい環境となる。

今回の３次元電子マット見守りシステムでの効果測定では、利用者の転倒・転落などの事故をどこまで未然に防止できるのかといった「利用者への安全確保」を検証した。

また、利用者の特定動作の検知が遠隔でも映像で確認でき、センサーマットよりも早い段階で介護スタッフに通知される。そのため画像での確認だけで留めることもでき、日によっては不穏な状態が続くことでスタッフの訪室や介助を嫌がる認知高齢者の方への施設が抱えている問題など、介護スタッフの身体的、精神的負担の軽減に繋がる有効性についても検証した。

検証の概要

各施設を個別訪問し、具体的な説明などを行った

機器の導入ならびに実証試験実施にあたっては、事前に各施設を個別に訪問し、背景と目的や機器の具体的な説明などを行うとともに、さまざまな介護施設での試験をさせていただくことで有用性や安全性についても確認したい旨の説明を行った。

導入に関しては、関係者間の個人情報共有と取り扱いに関する説明、また一方では利用者ならびに家族様への同意が必要な旨の説明も行った。

以上を踏まえて、施設におけるニーズを確認し、機器の導入台数を決定した。

導入講習会

施設ごとに実施し、合わせて13名の参加をいただいた。

講習会の内容は、効果測定を実施する上での個人情報の取り扱い等、倫理的な申し合わせをした上で、システムの概要と導入試験の目的や実施期間を説明した。

次に、スタッフの方に機器の使い方を理解していただくために、概略と操作方法などをメーカー側が実際に操作をしながら説明し、参加者にも実際に操作を体験いただくことで見守り方の理解を深めていただいた。

また、実施期間スケジュールや期間中の効果測定のポイントを説明し、記録シートの書き方の説明はサンプルを示しながら実施した。

効果測定の手法

いずれの施設においても、夜間は認知症の方などの行動が予測困難になることも多く、転倒・転落リスクが高くなるだけでなく、スタッフの人員が不足するため、夜間時（概ね就寝時間）の検証を実施することとなった。

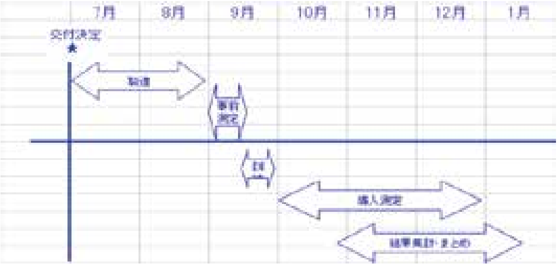
実証試験の期間は、システム導入前の3日間、導入後の2、4、8、12週目の各3日間の5回に分けて行い、対象日には介護スタッフに記録シートにて当日のご様子、検知内容、介護内容や訪室回数などに加えて、「確報」「失報」「誤報」の3つの区分を記入していただくこととし、測定を開始した。

導入前の3日間が終了した時点で、各施設訪問にて記録シートを確認し、スタッフの方にヒアリングしたところ、3つの区分がスタッフの方にわかりにくいことや夜間時の記録シートへの記載はスタッフへの負担となっていることが判明した。

そこで、3つの区分については、違い（特徴）をシートに印字し、理解を深めていただけることとなった。また、コメント記載箇所は、チェックする方法に変更し、スタッフの業務軽減を検証する目的においては、「職員の対応」欄を設け、訪室の有無を選択できる様式に変更するなどスタッフの負担をできるだけ軽減するように様式を変更した。

2週目には一部施設で、ネットワーク環境のトラブルや、センサーユニットのトラブルがあったが、再整備を行いながら大事には至らなかった。

8週目評価を控えた時点では、機器の使用や記録も定着してきたことより、各施設へのヒアリングを実施し、最終の効果測定として、システム管理サーバーのログ記録（画像）と、スタッフが記載した記録シート内容に差異が生じている場合においては、映像解析を行い、「確報」「失報」「誤報」の検証を行うとともに「確報」に対するスタッフの訪室を検証した。



進行予定表

検証の様子

検証チームの構成

チーム番号：T020

機器事業者・団体

NKワークス株式会社

検証の仲介者

社会福祉法人
琴の浦リハビリテーションセンター
和歌山県介護普及センター

〒641-0014
和歌山市毛見1451
Tel: 073-446-4811

NKワークス株式会社

機器の導入施設

■社会福祉法人　渉久会
特別養護老人ホーム
ヴィラももの里／ケアハウス ヴィラ桜

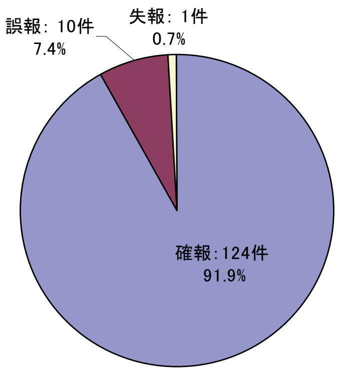
■社会福祉法人　寿敬会
グループホーム ハルジオン

検証の結果

動画分析によるシステムの主機能の検証

事前に実施内容を説明し同意いただいた11名を対象に、ベッド周辺での動作を撮影させていただき、撮影した動画と弊社システムの動作ログを比較分析することにより、主機能であるベッドからの「起き上がり」「端座位」「柵越え」「離床」の各動作の検知が、実環境においても正しく動作するかどうかの検証を行った。

主に夜間帯を対象としたため動作の総数は多くないが、全体の約92%が確報であるという結果になった。

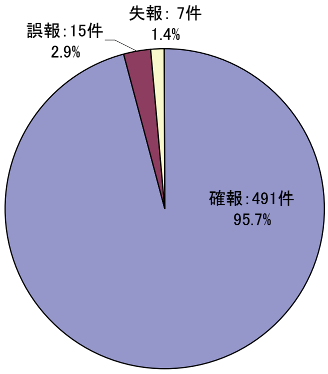


動画分析結果

実業務におけるシステムの有効性の検証

被介護者の動作を検知し、介護者が通知を受けた際にその通知内容の正誤、及びその後の対処内容（居室を訪室し介助を行った等）を記録していただき、その内容を分析することにより、介護業務において本システムが有効に使用できるかどうかの検証を行った。

その結果、全体の約96%が確報となり、また分析期間が異なるため単純比較はできないが、動画分析の結果と比較して、誤報の割合が減り、失報の割合が増える傾向になった。



業務記録の分析結果

〔誤報・失報の原因〕

誤報・失報の原因として、離床後のベッド周りでの動作に反応したものが8件あり、これについては検知内容としては不適切なため誤報に分類しているが、離床後であっても転倒の恐れのある動作を検知し介護者に確認を促すことで、結果として被介護者の転倒事故の防止に繋がる検知であると言える。また、機器の導入当初の設定ミスに起因する2件の誤報についても、機器を使い慣れるにしたがってなくなるものと言える。

以上のことより、本システムは介護現場の実環境においても「起き上がり」「端座位」「柵越え」「離床」の各動作を高い精度で検知できることが確認できた。

誤報、失報の内訳

誤　報	ベッド外から布団を整える動作	8件
	機器の設定ミス	2件
失　報	離床時の通知遅れ	1件

誤報の割合が減っている要因としては、動画分析では誤報と分類していた検知動作の中にも居室へ訪室し介助・見守りが必要なものが含まれており、有用な通知（確報）と判断されたためと言える。失報の割合が増えている要因としては、施設の介護者から「他の介助中等に通知に気づかない」、「無線LANの電波が届かない場所にいる場合に通知が遅れる」といった意見があがっており、『動作の検知は正常に行えているが即座に介護者が通知を確認できなかった』事例が含まれている。そのため無線LANの電波状況を確認する等、施設の環境を見直すことで、失報の減少が期待できる。

以上のことより、施設の環境に依存する面はあるものの、本システムを導入することにより、被介護者の危険動作を高い精度で検知し介護者に通知することができ、被介護者の転倒防止に有効であることが確認できた。

比較検証　介護スタッフの負担軽減と転倒・転落のリスク回避に有効

まずは、モニターで映像確認ができることにより訪室の回数が減り、介護スタッフ行動や時間に余裕ができた。

映像では、入居者の動作を判断することができるため、起き上がりの通知があっても映像で確認できることで、一瞬だけの起き上がりなのか、目覚めの兆しなのかという見極めができる。

次に、転倒・転落のリスク回避にも有効であった。

当システムでは、入居者によって、また当日の状態によって検知動作の設定を変更することができるため、たとえば、端座位になる前の通知設定をしておくことで余裕をもって立ち上がり時の転倒を防ぐことができ、またその方の起き上がり方のクセなども認知できるため、利用者にも安心である。一方で、比較的活発に行動される方においては、アラーム通知が頻繁に鳴ることもあるため、介護スタッフに慣れの気持ちが生じる恐れがあることより、施設において周知がなされた。

検証チーム総評

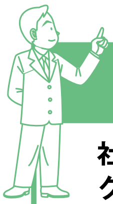
仲介者
社会福祉法人
琴の浦リハビリテーションセンター
和歌山県介護普及センター
所長　東　純夫

認知症高齢者のリスク管理上、どうしても介護者による見守り支援のための時間と手間がかかり、大きな負担となってきているのが現状である。また以前より開発され、よく介護施設等で使用されているセンサーマット等では、誤検知や気づきによる意識的な避ける行為等も多く見られたり、また音だけでは、早急な判断ができない場合もあり、介護力の少ない状況下ではうまく対応できない等の問題があった。

今回開発された「3次元電子マット式見守りシステム」は、ベッドの上に3次元電子マットを仮想的に敷き、マットを基準とした人体の動きと位置情報をカメラで捉えることで、人間の視覚的な判断に近い「起き上がり」「端座位」「離床」等の動作パターン認証を実現している。

利用者の状態に応じて動作パターンを設定することで本当に必要な状況の検知ができ、タブレットの画面を通して遠隔的に室内の現状を把握することで、対応の必要の有無、緊急性等が判断できる。また他の利用者の対応中でも、優先順位で行動でき、夜間の少人数のスタッフで効率的な対応ができる。

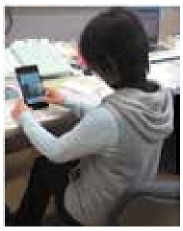
ハード的には、まだ利用者の手を挙げたり、膝を立てる等の動作で誤検知したり、タブレットが介護業務上大きくて携帯しづらかったり、アラーム音が1種類でかつ短いため即座にどの部屋の方のアラームかわかりにくい等の問題点があるが、今後のハードの更なる改善でより使用しやすいものに改善していって欲しいと考える。



機器導入施設の声

社会福祉法人　寿敬会
グループホーム ハルジオン

社会福祉法人　渉久会
特別養護老人ホーム ヴィラももの里



当システムでは、居室の様子が映像で確認できるのがメリットである。

従来のセンサーマットとは異なり「起き上がり」段階での設定ができるため、歩行困難な利用者のところへいち早く駆けつけることができる。

起き上がられた場合でも、離床に繋がる目覚めの兆しなのか、一瞬の起き上がりだけなのかが確認できるのもメリットである。使っていくうち、その方の動作のクセなどがわかり、転倒・転落防止に役立つ。

入居者様の体調は日々変化する。現在は、居室内への取りつけタイプのものだが、他室でも利用できるようなコンパクトな移動タイプのものであれば利用度はさらに拡がりが期待できる。また、ベッド周辺だけでなく広範囲を見守ることができるものや、操作の簡素化や機器のコンパクト化などの機器充実にも期待する。

将来的には介護施設だけでなく、在宅向けにも拡がっていくことで、転倒事故を防ぐ社会貢献に繋がる機器として拡がっていくことを期待する。

「3次元電子マット見守りシステム」の検証②

仲介者　社会福祉法人　兵庫県社会福祉事業団　総合リハビリテーションセンター
福祉のまちづくり研究所

検証の目的

介護職員の身体的・精神的負担の軽減に機器が活用できるかの検証

当チームの機器の導入施設は、仲介者と同じ法人が運営する特別養護老人ホーム2施設と、救護施設1施設を対象とした。いずれの施設においても、利用者の転倒リスクやベッドからの転落リスクのある利用者が多く生活されている中で、これまでは利用者、ご家族の同意を得ながら、センサーマットの活用等により安全対策が図られていた。夜間勤務においての介護職員の業務は、排泄介助や就寝・起床介助、掃除、定期巡回や多様な記録等庶務と幅広く、また利用者の容態の急変、夜間せん妄の方の支援、時には想定外のことも生じる。そのような中でも介護職員は、「事故を起こさない」という大きな責任感とプレッシャーを感じながら業務にあたっている。今回の効果測定では、利用者の安全の確保とともに、介護職員の身体的・精神的負担の軽減に、どこまで機器が有効的に活用できるかの検証を行った。

検証の概要

事前ヒアリングと説明

効果測定の協力が得られるかについて、事前に各施設に訪問してヒアリングを行い、利用者や介護実践の状況を踏まえて、機器に対するニーズがあるのかを確認し、各施設の暫定の導入台数を決定した。測定開始前に最も配慮すべきことは、機器導入による「利用者の利益」を優先に考えることであった。本人と特定できない画像とは言え、個人の生活空間に機器を設置し、チームスタッフで個人情報を共有することになるため、かかわるスタッフの倫理的な運用は言うまでもなく徹底されなくてはならない。利用者、ご家族に対する効果測定の目的、機器のメリットと限界性、個人情報の取り扱いについての説明及び参加への意思確認にあたっては、スタッフ間で事前に内容を検討し、いずれの施設においても利用者、ご家族との関係性が保たれている介護施設管理監督者が説明に入り、同意をいただいた。

導入講習会

効果測定開始にあたっては、対象3施設別に導入講習会を実施し、それぞれユニットリーダー等、現場の要の職員を中心に、合わせて16名の参加があった。講習会の内容は、効果測定を行う上での個人情報の取り扱い等、倫理的な申し合わせをした上で、機器の概略と操作

導入講習会の様子

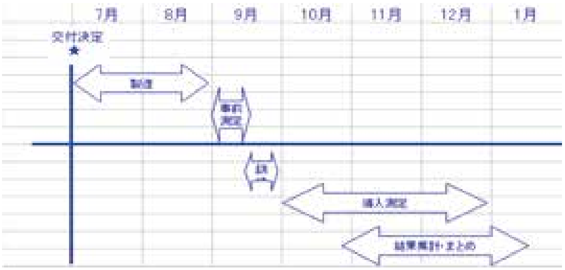
方法をメーカーが説明し、実際の操作体験を通じながら質問に対応した。効果測定の評価ポイント及び記録シートの書き方、効果測定日の予定については、仲介者から周知を図った。

効果測定の手法

いずれの施設においても、転倒リスクの高い利用者については、センサーマットを活用している実践例があり、利用者の起き上がりから早期に状態像を確認、支援を要するかどうかの判断ができる機器への期待が寄せられた。効果測定の実施にあたっては、各施設共通に、機器そのものに馴染みがなかったり、端末機操作を行うことに抵抗感のある職員も少なくなかった。そこで導入によって業務負担がかからないように、各施設の支援状況を踏まえ、測定時間を検討した結果、いずれの施設も職員数が少ない、利用者の就寝後から起床時間前までの夜間時の設定となった。各施設にサーバー管理及び端末使用方法を職員にアドバイスできる効果測定の主担当者を配置し、効果測定を開始した。

効果測定は機器の導入前評価3日間及び導入後2週目、4週目、8週目、12週目に3日間ずつ評価を実施しました。測定は「確報」、「失報」、「誤報」を記録することにしたが、この3つの区分が介護職員によっての判断が異なることも予測されることから、毎日の記録シート様式の下段には具体例を記した。またタブレット端末を活用することでの業務負担の軽減が図れるかどうかを測定するために、職員対応の要否欄を設けたが、効果測定を行う中で、「職員対応」の捉え方にも個人差があることが判明したので、途中「職員対応『要・否』」としていた様式を、「訪室『有無』」と修正を加えた。

当初、限られた予算で整備されていたネットワーク環境とのタブレット端末との位置関係から生じる、通信エラーが生じたことに対し、再整備を行いながら、各施設での使用が定着してきた導入8週目評価終了後、各施設でのヒアリングを行い、最終の効果測定として、介護職員の記録シート、システム管理サーバーのログ記録、記録シートとサーバーのログ記録との差異が生じている場合において、動画記録の確認をもとに検証した。



進行予定表

検証チームの構成

チーム番号：T020

機器事業者・団体
NKワークス株式会社

検証の仲介者
社会福祉法人　兵庫県社会福祉事業団
総合リハビリテーションセンター
福祉のまちづくり研究所
（協力：センター内中央病院、地域支援課）
〒651-2181　神戸市西区曙町1070
Tel：078-925-9283

機器の導入施設
社会福祉法人　兵庫県社会福祉事業団
■特別養護老人ホーム 万寿の家
■特別養護老人ホーム あわじ荘
■救護施設 のぞみの家

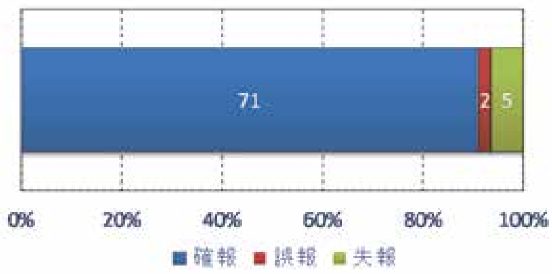
検証の結果

センサー部検知精度の検証結果

今回の検証では、万寿の家に4台、あわじ荘に3台、のぞみの家に1台の機器を設置して効果検証を実施した。8名中4名はベッドサイドの床に敷設するセンサーマットを、1名はベッド上に敷設する起き上がりセンサーを活用しており、利用者の安全を最優先に検証機期間中は既存センサーと本機器を併用することとした。

本機器による見守りプロセスは、①センサー部で利用者の危険な振る舞いを検知し、②施設内に整備されたWi-Fiネットワークを通じて職員の持つタブレット端末にアラームを通知し、③タブレット端末の情報を確認した職員が訪室等の対応を行う、という流れになる。効果測定では、まず見守りプロセスの①におけるセンサー部の検知精度の検証を行った。

機器を導入した利用者のうち7名について、機器導入後のある1日を測定日として設定し、通常の見守りに加えて別途ベッド上での利用者の様子を動画撮影させていただき、センサー部の検知結果とその時の実際の様子を対応付けて検知結果を確認した。その結果、記録件数78件、確報率91.0%、誤報率2.6%、失報率6.4%となった（結果1）。また、（a）当初想定していたよりも利用者の身長が低くて起き上がりを失報した、（b）直前までベッドサイドのカーテンが引かれていたため端座位を失報した、（c）掛け布団によって起き上がりや端座位を誤報した、といった状況を動画で確認できた。これらについては設定値の最適化により改善できることを確認した。



結果１．センサ部検知精度の検証結果

記録シートによる検証結果

次に、見守りプロセスの②について、職員の記録シートをもとに通知精度の検証を行った。ここでは、8週目までの検証結果を示す。本機器は離床までの一連の振る舞いを「起き上がり」「端座位」「離床」と段階別に通知する。このため、記録シートの記録件数はセンサー部の検知件数に比べて少なく、利用者8名の記録件数は146件となり、確報率80.1%、誤報率5.5%、失報率14.4%となった（結果2）。

センサー部の検知精度に比べて失報率が高くなった原因として、Wi-Fiネットワークの不調によりタブレット端末に通知が届かないときがあったこと、タブレット端末の通知音が小さく職員が気付かないときがあったことがわかった。特に、今回の効果測定では各施設の既存ネットワーク環境を利用して実施したため、一部電波強度等の課題が明らかになった。今後はこれらの環境整備を進めることにより通知精度を改善できることを確認した。

結果２．記録シートによる検証結果

比較検証　タブレット端末で寝返り状態であることを確認できる

今回は対象3施設における本機器8台の導入効果測定であり、そのうち利用者5名には従来からセンサーマット等が活用されていた。それまでベッド上に敷設する起き上がりセンサーを利用されていた利用者の事例を振り返ると、本機器導入前までは寝返りだけでアラームが鳴り、その度に訪室して様子を確認する必要があったが、本機器では、タブレット端末で寝返り状態であることを確認することができた。

介護施設においては、センサーマットのアラームやナースコールが鳴ると瞬時に現場に駆けつけ、確認することが習慣化しており、訪室が必要か否かの判断をタブレット端末の画像に依存する事例が少ない状況であった。しかし、今後ますます深刻化していく利用者の重度化を考えると、その日の利用者の状態、また施設全体の利用者の状況、介護現場の職員体制や職員の経験年数等にも左右されることが推測される。

検証チーム総評

仲介者
兵庫県立福祉のまちづくり研究所
企画情報課長　水口　信宏
（社会福祉士）

　検証結果を踏まえ、介護現場の支援の実践に沿った、より使いやすい機器につなげていくために、導入施設から共通して提案のあった機器の改善内容は、大いに参考にしていただきたいところである。また一方では、個人情報の取扱いや拘束の捉え方等を踏まえた、使用する側の倫理的運用の基準づくりも求められ、介護現場での充分な議論が不可欠であろうと思われる。

　今回ネットワーク環境と介護職員が手にするタブレット端末の位置関係によって、通信エラーが生じ、測定を中断したことがあった。多くの介護現場の機器活用を想定すると、何よりユーザーとなる介護職員からの確実な信頼を得、利用者の生活の安全を守る機器としての役割が求められる。ネットワーク環境整備に伴う経費負担は、今後ひとつの課題と思われるが、多くの施設利用者の快適な生活の維持向上に繋がる機器として、また介護現場職員の心身の負担軽減に繋がる一助となっていくことを期待する。

機器導入施設の声

社会福祉法人　兵庫県社会福祉事業団

特別養護老人ホーム 万寿の家

特別養護老人ホーム あわじ荘

救護施設 のぞみの家

機器を使うことで安心感が生まれ よりよい支援につながった

〔よかったこと〕

・システムが稼動していることの安心感は、未使用時と比べると全く違った。
・他の利用者の方に対する支援にも「心理的な余裕」をもって対応することができた。
・予測が困難な行動の利用者の場合、タブレットで早期確認できることは有効であった。

〔改善をお願いしたいこと〕

・タブレット端末が大きいため、介護業務に支障があり、小型タイプの選択肢もあればよいと思う。
・離床後自室に一人で戻れない利用者への対応として、一定時間ベッドを離れるとアラームで知らせる機能を付加していただくと効果的である。
・利用者のベッドからのズレ落ちに対する反応についても、見守りの対象にしてほしい。

「3次元電子マット見守りシステム」の検証③

仲介者　NKワークス株式会社

検証の目的

さまざまな条件下での検証を目的に 5 施設での検証を実施

特別養護老人ホーム、有料老人ホームの5施設を対象として検証を行った。その中には、要介護度4.5を超える施設やショートステイで主に利用される施設があり、さまざまな条件での検証を目的としている。

利用者のほとんどがセンサーマット使用者だが、介護施設で使用されているセンサーマット等では、誤検知や利用者が意識的に避ける行為等も多く見られ、音だけでは早急な判断ができない場合もあり、介護力の少ない状況下ではうまく対応でできない等の問題があった。

センサーマットの誤作動で頻繁にアラームが鳴れば、本当にかけつけるべき人の判断ができず、訪室が負担となることもある。特にスタッフの人員が不足する夜間は十分な巡視ができないため、安全の確保が難しい環境となる。

今回の3次元電子マット見守りシステムでの効果測定では、利用者の転倒・転落などの事故をどこまで未然に防止できるのかといった「利用者への安全確保」を検証した。

また、利用者の特定動作の検知が遠隔でも映像で確認でき、センサーマットよりも早い段階で介護スタッフに通知される。そのため画像での確認だけで留めることもでき、日によっては不穏な状態が続くことでスタッフの訪室や介助を嫌がる認知高齢者の方への施設が抱えている問題など、介護スタッフの身体的、精神的負担の軽減に繋がる有効性についても検証した。

検証の概要

各施設を事前に個別訪問し、具体的な説明などを行った

機器の導入ならびに実証試験実施にあたっては、事前に各施設を個別に訪問し、背景と目的や機器の具体的な説明などを行うとともに、さまざまな介護施設での試験をさせていただくことで有用性や安全性についても確認したい旨の説明を行った。

導入に関しては、関係者間の個人情報共有と取り扱いに関する説明、また一方では利用者ならびに家族様への同意が必要な旨の説明も行った。

以上を踏まえて、施設におけるニーズを確認し、機器の導入台数を決定した。

導入講習会

施設ごとに実施し、合わせて20名の参加をいただいた。

講習会の内容は、効果測定を実施する上での個人情報の取り扱い等、倫理的な申し合わせをした上で、システムの概要と導入試験の目的や実施期間を説明した。

次に、スタッフの方に機器の使い方を理解していただくために、概略と操作方法などをメーカー側が実際に操作をしながら説明し、参加者にも実際に操作を体験いただくことで見守り方の理解を深めていただいた。

また、実施期間スケジュールや期間中の効果測定のポイントを説明し、記録シートの書き方の説明はサンプルを示しながら実施した。

効果測定の手法

いずれの施設においても、夜間は認知症の方などの行動が予測困難になることも多く、転

倒・転落リスクが高くなるだけでなく、スタッフの人員が不足するため、夜間時（概ね就寝時間）の検証を実施することとなった。

実証試験の期間は、システム導入前の3日間、導入後の2、4、8週目の各3日間の4回に分けて行い、対象日には介護スタッフに記録シートにて当日のご様子、検知内容、介護内容や訪室回数などに加えて、「確報」「失報」「誤報」の3つの区分を記入していただくこととし、測定を開始した。

2週目には一部施設で、ネットワーク環境のトラブルや、センサーユニットのトラブルがありましたが、再整備を行いながら大事には至らなかった。また、位置調整が正しく行われていないことで誤報が発生していたことから、再度、設定方法の説明を行うことで正しく使っていただけるようになった。

4週目評価の時点では、機器の使用や記録も定着してきたことより、システム管理サーバーのログ記録（画像）と、スタッフが記載した記録シート内容に差異が生じている場合においては、映像解析を行い、「確報」「失報」「誤報」の検証を行うとともに「確報」に対するスタッフの訪室を検証した。

検証チームの構成

チーム番号：T031

機器事業者･団体

NKワークス株式会社

検証の仲介者

NKワークス株式会社

〒640-8550　和歌山市梅原579−1
Tel：073-456-3966

機器の導入施設

■社会福祉法人　清風福祉会
特別養護老人ホーム 恵愛荘

■株式会社日本ヒューマンサポート
介護付有料老人ホーム
ヒューマンサポート筑西

■社会福祉法人　尚生会　特別養護老人ホーム グリーンハウスひたちなか

■社会福祉法人　廣山会
特別養護老人ホーム プルミエールひたち野

■社会福祉法人　サンピア
特別養護老人ホーム 松栄荘

検証の結果

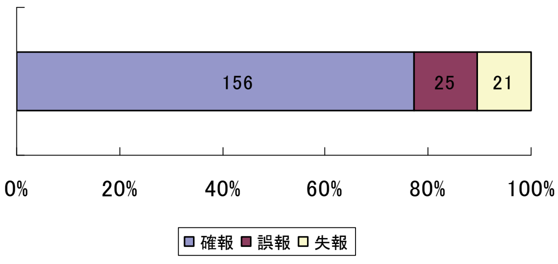
動画分析によるシステムの検知精度の検証

事前に実施内容を説明し同意いただいた14名を対象に、導入後2週目の各1日のベッド周辺での動作を撮影した動画とシステムの動作ログを比較分析することにより、システムの検知精度の検証を行った。

その結果、確報率77.2%、誤報率12.3%、失報率10.4%となり、他のチームと比較して検知精度が低い結果となった。

誤報・失報の原因としては、実際のベッドの位置と、システム上で設定するベッドの位置がずれていた方がおり、その方が動画分析を行った日に多動であったため、誤報数・失報数が増加してしまう結果となった。これは、導入講習に十分な時間が取れなかったため、ベッドの位置が重要であることへ施設の認識が薄い状態で試験を始めてしまったことに要因があり、導入時の講習の重要性を再確認した。

また、上記以外の原因として、掛け布団が垂れ下がった状態で対象者が寝返りをした際に布団の動きによって誤検知してしまうケースが多く見られた。これについても、そのような場合に布団を直す等の対処が必要なことを講習にて周知することで、防ぐことができる内容であると言える。



動画分析結果

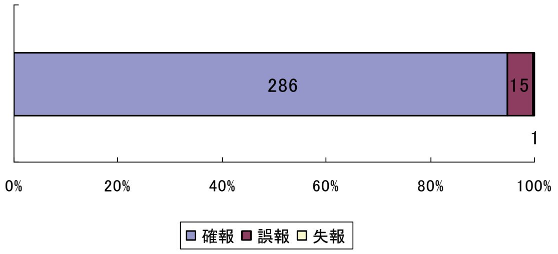
実業務におけるシステムの有効性の検証

利用者の動作を検知し、介護士が通知を受けた際にその通知内容の正誤、及びその後の対処内容（居室を訪室し介助を行った等）を記録していただき、システム導入後2週目、4週目の記録内容を元に、本システムが有効に使用できるかどうかの検証を行った。

その結果、確報率94.7%、誤報率5.0%、失報率0.3%となり、分析期間が異なるため単純比較はできないが、動画分析の結果と比較して、大幅に良い結果となった。これは、本システムはベッドからの「起き上がり」「端座位」「離床」の各段階で検知するため、例えばベッドからの離床動作を行った場合には計3回動作を検知し、動画分析時はそれぞれの段階で確報・誤報・失報を判断しカウントするのに対し、記録シートは利用者の一連動作に対して確報・誤報・失報を判断し記録するので、検知数に対して記録シートの記録件数が少なくなり、判断条件が異なることが一因と言える。

また、導入後2週目の各1日の動画分析結果を受けて、導入講習にて説明が足りなかった部分を4週目の測定開始までに補えたことにより、2週目の測定結果と比較して4週目の結果が良くなったことも一因と言える。

以上のことより、システムの使用方法や注意点について十分な説明を行い、介護者に周知することによって、本システムが有効に使用できることを確認した。



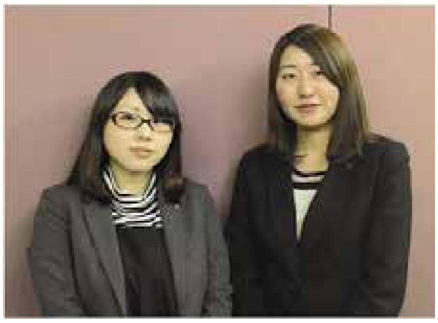
本システムにおける業務記録の分析結果

比較検証　記録された映像を見返すことで再発防止に繋がる

従来のセンサーマットを使用しておられる施設では、センサーが鳴動した際にすぐに訪室し介助に間に合う場合は問題ないが、訪室した時に既に転倒されている場合、「おそらくこのような動作をしたのだろう」と、日頃の利用者の動向から事故の原因を想像し、再発防止に努めておられるのが現状だった。

本システムでは、動作を検知した際の前後の一定時間の映像を記録し、後から見返すことができるため、仮に事故が発生した場合でもその際の映像を確認ことで効果的な再発防止策を検討することができる。また事故のない場合でも定期的な確認を習慣付けることで、利用者の事故を未然に防ぐ施策を打つこともできるのではないかと考える。

検証チーム総評



　機器の操作講習時やシステムの導入当初は、介護スタッフ様の中には機器の操作への不安や抵抗感を感じておられる方もいらっしゃったが、導入後2週目、4週目と回を重ねるにしたがって、従来のものよりも早い段階で検知できるので迅速な対応ができることや、映像で確認できることで不要な訪室を防げることなど、徐々にシステムを使用して良かった点を伺えるようになった。
　本システムに限ったことではないが、新しい機器を導入することでのメリットをどれだけ早い段階で施設様にわかっていただけるかが、今後のこのような機器を普及させていく上での課題の1つではないかと感じた。

仲介者
株式会社セキショウキャリアプラス

機器導入施設の声

社会福祉法人サンピア
特別養護老人ホーム　松栄荘
生活相談員 兼 介護支援専門員　石井　彩子
館長　後藤　美津子

複数の動作を検知でき個々に検知項目を設定できる点がメリット

　今回、ショートステイや入所間もない方等、利用者の動作傾向を職員が十分に把握できていない段階での事故防止に本機器を利用できるのではないかと思い、参加させていただいた。
　1つの機器で複数の動作を検知でき個々に検知項目を設定できるのは、利用者の動作傾向を把握する際や、利用者の状態が変わった際に柔軟に対応できるため、有効に活用できるのではないかと感じた。
　今回は試験期間が2～3カ月ということもあり長期入所の方を対象として使用させていただいたが、今後はショートステイの方にも対象を広げて活用していきたいと思う。

移乗介助（装着型）
移乗介助（非装着型）
移動支援
排泄支援
見守り支援

「3次元電子マット見守りシステム」の検証④

仲介者　**オリックス・リビング株式会社**
NKワークス株式会社

検証の目的

転倒・転落などの事故をどこまで未然に防止できるか

住宅型有料老人ホームであるグッドタイム リビングの10施設（ゲストハウス）で各5名、合計50名の入居者（ゲスト）の方にご協力いただき検証を行った。

グッドタイム リビングでは、リーダーがゲストと介護士（スタッフ）の状態を総合的に把握しており、ナースコールなどの対応が必要な事象が発生するとインカムを使って適切なスタッフに対応を指示している。また、指示を受けるのは、担当のスタッフに限らず、状況によってはフロアが異なるスタッフの場合もある。このように、情報を集中管理した介護対応が行われているため、見守りの実証試験においても同様に、見守りシステムからの通知をリーダーが集中して受け取り、適切なスタッフに指示することで効率的で漏れがない介護体制での本システムの有効性を検証した。

検証項目としては、利用者の転倒・転落などの事故をどこまで未然に防止できるのかといった「利用者への安全確保」を検証した。

また、利用者の特定動作の検知が遠隔でも映像で確認でき、センサーマットよりも早い段階でスタッフに通知される。そのため画像での確認だけで留めることもできることから、日によっては不穏な状態が続くことでスタッフの訪室や介助を嫌がる認知高齢者の方への施設が抱えている問題など、スタッフの身体的、精神的の軽減に繋がる有効性についても検証した。

検証の概要

各施設を事前に個別訪問し、具体的な説明などを行った

機器の導入ならびに実証試験実施にあたっては、事前に各ゲストハウスを個別に訪問し、背景と目的や機器の具体的な説明等を行うとともに、多くの大規模施設での試験をさせていただくことで有用性や安全性についても確認したい旨の説明を行った。

導入に関しては、関係者間の個人情報共有と取り扱いに関する説明、また一方ではゲストならびにご家族さまへの同意が必要な旨の説明も行った。

以上を踏まえて、各ゲストハウスごとに対象者を決定した。

導入講習会

ゲストハウスごとに実施し、合わせて58名の参加をいただいた。

講習会の内容は、効果測定を実施する上での個人情報の取り扱い等、倫理的な申し合わせをした上で、システムの概要と導入試験の目的や実施期間を説明した。

次に、スタッフの方に機器の使い方を理解していただくために、概略と操作方法などをメーカー側が実際に操作をしながら説明し、参加者にも実際に操作を体験いただくことで見守り方の理解を深めていただいた。

また、実施期間スケジュールや期間中の効果測定のポイントを説明し、記録シートの書き方の説明はサンプルを示しながら実施した。

効果測定の手法

いずれのゲストハウスにおいても、転倒・転落リスクが高くなる夜間だけでなく、日中も居室内で過ごされるゲストに対しては24時間の検証を実施した。

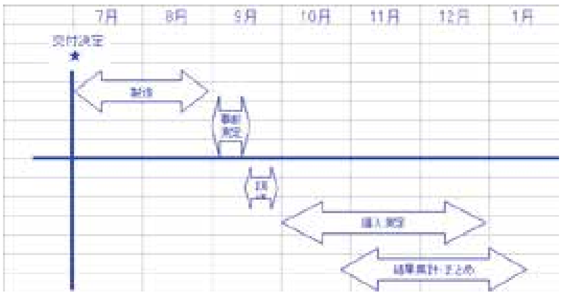
実証試験の期間は、システム導入前の3日間、導入後の2、4、8週目の各3日間の4回に分けて行い、対象日には介護スタッフに記録シートにて当日の様子、検知内容、介護内容や訪室回数などに加えて、「確報」「失報」「誤報」の3つの区分を記入していただくこととし、測定を開始しました。

導入前の3日間が終了した時点で、各施設訪問にて記録シートを確認し、スタッフへのヒアリングをしたところ、3つの区分がスタッフの方にわかりにくい事や夜間時の記録シートへの記載はスタッフへの負担となっていることが判明した。

そこで、3つの区分については、違い（特徴）をシートに印字し、理解を深めていただけることとなった。また、コメント記載箇所は、チェックする方法に変更し、スタッフの業務軽減を検証する目的においては「職員の対応」欄を設け、訪室の有無を選択できる様式に変更するなどスタッフの負担をできるだけ軽減するように様式を変更した。

2週目には一部施設で、ネットワーク環境のトラブルや、センサーユニットのトラブルがあったが、再整備を行いながら大事には至らなかった。

8週目評価を控えた時点では、機器の使用や記録も定着してきたことより、各施設へのヒアリングを実施し、最終の効果測定として、システム管理サーバーのログ記録（画像）と、スタッフが記載した記録シート内容に差異が生じている場合においては、映像解析を行い「確報」「失報」「誤報」の検証を行うとともに「確報」に対するスタッフの訪室を検証した。



進行予定表

検証の様子

検証チームの構成

チーム番号：T032

機器事業者・団体

NKワークス株式会社

検証の仲介者

オリックス･リビング株式会社

大阪事務所
〒661-0976
兵庫県尼崎市潮江1丁目3-34
Tel：06-6492-1765

NKワークス株式会社

〒640-8551
和歌山市梅原579-1
Tel：073-456-3966

機器の導入施設

- ■グッドタイム リビング 横浜都筑
- ■グッドタイム リビング 千葉みなと / 駅前通
- ■グッドタイム リビング 流山
- ■グッドタイム リビング 千葉みなと / 海岸通
- ■グッドタイム リビング 新百合ケ丘
- ■グッドタイム リビング 尼崎新都心
- ■グッドタイム リビング 尼崎駅前
- ■グッドタイム リビング 神戸垂水
- ■グッドタイム リビング 香里ケ丘
- ■グッドタイム リビング 御影

検証の結果

動画分析によるシステムの検知精度の検証

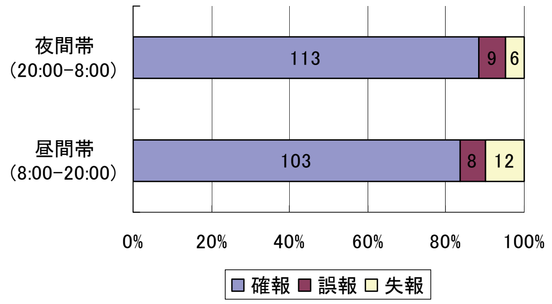
グッドタイム リビングでは、昼夜を問わずゲストの状況に合わせて本システムを使用いただき、終日使用された9名のゲストの各1日のベッド周辺での動作を撮影した動画とシステムの動作ログを比較分析することにより、システムの検知精度の検証を行った。

8時～20時を昼間帯、20時～翌8時を夜間帯として分析した結果、夜間帯は確報率88.3%、誤報率7.0%、失報率4.7%だったのに対し、昼間帯は確報率83.7%、誤報率6.5%、失報率9.8%と、夜間帯と比較して昼間帯の検知精度が低い結果となった。

誤報の原因として、夜間帯は掛け布団がベッドから垂れ下がった等、「布団の動き」にセンサーが反応したことによるものが大半であり布団を整えることで改善できる内容であることに対し、昼間帯はベッドで端座位になり衣類をたたむ等の動作を行った等「居室で生活される際のさまざまな動作」にセンサーが反応してしまう傾向が見られた。

失報の原因としても、夜間帯と比較して昼間帯では、ゲストが多動な上に、動作が複雑になるため、センサーが検知できない事例が多く見られた。

以上のことより、夜間帯は概ね問題なく使用できる精度が出ているのに対し、昼間帯で使用していくためにはシステムのさらなる改善が必要であることが確認できた。



動画分析結果

動作検知時の映像が確認できることの有効性の検証

ゲストの動作を検知し、スタッフが通知を受けた際にその通知内容の正誤、及びその後の対応内容（居室を訪室し介助を行った等）を記録していただき、システム導入後2週目、4週目の記録内容を元に、本システムが有効に使用できたどうかの検証を行った。なお、本システムはベッドからの「起き上がり」「端座位」「離床」の各段階で検知するため、例えばベッドからの離床動作を行った場合には計3回の通知を受けることになるが、これらを一括りの動作とカウントし、ゲストの動作に対するスタッフの対応状況を分析した。

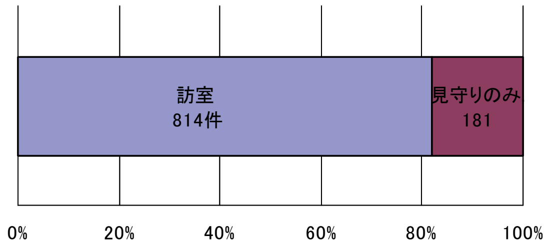
その結果、測定期間の計994件の動作に対し、スタッフが訪室し介助を行った割合は81.9%、タブレットでの見守りのみで訪室しなかった割合は18.1%となった。「見守りのみ」の対応となったものには、システムの誤報で対処不要だったもののほかに、

- ゲストが布団を被り直す際に起き上がり、すぐ横になられた
- ベッドから立ち上がった後、また座られた

といった動作がありました。一方、「訪室」を行ったもの中にも

- 布団の動作による誤検知（システムの誤報に含まれる）

に対して「垂れ下がった布団をかけ直すために訪室した」といった対応も含まれ、グッドタイム リビングでは、本システムを使用することで、状況に応じたきめ細かい対応が行われていることが確認できた。



動作検知時の訪室割合

比較検証　お声がけのサービス性向上

センサーマットを利用していた状況では、発報があった際は常に居室に訪問しゲストに「お声がけ」を行っていたが、ゲストの中には、そのお声がけを拒否されたり、ストレスに感じられる方もおられた。

Neos+Careでは、発報があってから状態確認機能を活用し、ゲストが危険につながる動作を行われた時のみお声がけすることができるようになり、ゲストのストレスを低減することができた。

また、就寝されているときにドアを開ける音を立てただけでも不快に感じられるゲストもあり、そのような方に対しては状態確認機能とドア越しの音で安眠を確認することもできるようになった。

このように、必要とされている時に訪室することでゲストにより快適に過ごしていただけるようになった。

また、ゲストを不快にしないことでスタッフのストレスも軽減した。

検証チーム総評

仲介者
NKワークス株式会社
出立　祥一

グッドタイム リビングでは、インカムを併用したきめ細かな運用が行われている。深夜帯以外の時間において、リーダーがタブレットを持ち、通知を映像で確認し、必要に応じてインカムでスタッフに訪室を指示する方法である。

この形態は弊社見守りシステムNeos+Careの機能を最大限に生かした運用と考えられる。

弊社システムは、危険につながる動作を通知するが、すぐに訪室が必要な場合としばらく様子を確認した方が良い場合がある。

Neos+Careが通知しリーダーが状況を適切に判断することで、ゲストに最も安全・安心でかつ快適な環境を提供できる体制を築かれている。実証試験の短い期間で最も効果的な体制を築かれたグッドタイム リビングの安全・安心への意識の高さを痛感した。

弊社としても今後継続して現場の声を生かし、「Neos+Care」の機能と性能の向上に努める所存である。

機器導入施設の声

グッドタイム リビング 神戸垂水
ジェネラルマネージャー　田寺 浩史

お客さまへのきめ細やかなケアの提供が可能に

Neos+Careを導入することで、きめ細やかなケアをゲスト様へ提供することができるようになった。居室内でのゲストの様子や行動を把握できるようになり、今まで行き届かなかったケアを実現することができるようになったためである。

また、スタッフ同士が、タブレットで映像を確認しながらインカムで連携することも可能となった。

ただし、改良して欲しい点もさまざま存在している。タブレットは小さくしていただき、携帯性の良いものにしていただきたい。通知音が単音で聞き逃しやすいため、連続音で通知していただきたい。タブレットに通知が到達した際の操作手順が多いのも気になる。もう少し簡略化しより早く状況を確認できるようにしていただければと思う。

通知の種類も「起き上がり」「端座位」「柵越え」「離床」だけでなく、「ベッドからのずり落ち」も増やしていただきたい。布団がずり落ちたときに通知してもらえると、ゲストに布団を掛け直して差し上げることができる。

また、今後センサーを設置した部屋が増えた場合でも、対応しやすいシステムにしていただきたいとも思う。

Neos+Careの基本機能やコンセプトは、実用性があり大変役に立つものと感じている。

今後に期待している。

移乗介助（装着型）
移乗介助（非装着型）
移動支援
排泄支援
見守り支援

「3次元電子マット見守りシステム」の検証⑤

仲介者　**NKワークス株式会社**

検証の目的

「3次元電子マット見守りシステム」がどのような効果があったかの検証

介護者の負担軽減や人員不足などの解決を図るために、ロボット介護機器を用いることは一つの有望な手段ではあるが、現在のところあまり普及が進んでいない。

原因としては、介護現場のニーズが十分に掴めていないこと、安全性や効率性の問題、及び価格が高いことなどが考えられている。そこで、経済産業省の「ロボット介護機器開発・導入促進事業」は、介護機器メーカーと介護施設、そして実証試験をサポートする仲介者を一つのグループにまとめ、介護現場での実証試験を後押しした。また、補助金を支給することで、価格面での支援も行った。

今回の検証対象である「３次元電子マット見守りシステム」は、入居者の特定動作を検出し、介護者に通知することで、事故を未然に防ぐことなどを目的としている。また、その場で入居者の状況を確認できるので、様子を見て問題がなさそうなときは、タブレット上での様子見にとどめるなど柔軟な対応が可能である。この見守りシステムを、木下の介護 ライフコミューン日野様でご使用いただき、通常時（見守りシステムを使わない状態）と比較してどのような効果がどの程度あったのかを評価した。なお、業務記録には産業技術総合研究所が開発した「介護業務記録支援システム」を用いていただき、業務記録の記載方法の統一及び電子化を図った。

検証の概要

導入講習

研修では、検証がスムーズかつ効果的に実施できるように、検証の概略や機器の操作方法などの説明を行った。また、実機を実際に操作していただきながら説明をすることで、操作時の感想や疑問点をお聞きし、検証方法にフィードバックすることも目的とした。

研修は、導入前総合研修と操作講習に分けて実施。導入前総合研修では検証を行う目的や流れ、使用していただく機器の簡単な説明など検証の概要を説明した。操作講習では、機器を実際に使用していただきながら操作方法の説明を行った。

今回、3回の操作講習を行ったが、複数回出席された方は少なく、操作方法を十分習得できたとは言い難い。実際に、検証段階で操作方法に混乱も見られたため、適宜追加説明を実施した。時間の関係上、操作講習の回数が少なく、またその実施も検証の直前となってしまったが、少なくても検証の1カ月前あたりから、忘れない程度の間隔を置いて複数回実施する必要がある。

また、機器導入を成功させるため、施設内で教え合う体制が不可欠であると考える。機器の操作方法の習得については、個人差が大きく、iPhoneなどに触れる機会が少ないと思われる方の抵抗感は強かった。

操作経験のない方には、より入念な説明が必要であるが、時間的制約や長期的なことを考えると、ある程度機器操作に適性がある方に習熟していただき、施設内で教え合う体制を構築する方が良い結果が得られるのではないかと思われる。

効果測定の手法

複数の機器から得られたデータを基にして、「３次元電子マット見守りシステム」の導入により、介護現場にどのような効果があったのかを定量的に評価した。評価の視点としては、介護者への負担が減少したか、入居者の安全性が向上したかなどが挙げられる。具体的には、介護者の作業回数や作業時間、リードタイム及び通知の正確性などをみた。

検証試験は、導入前検証と導入後検証からなる。導入前検証では、通常の環境下で介護業務を行い、その記録を「介護業務記録システム」でとっていただいた。これが効果評価を行うための基準となる。導入後検証では、「３次元電子マット見守りシステム」を現場で使用いただいた状態で「介護業務記録システム」で記録をとっていただいた。導入前検証と導入後検証の解析結果を比較することで、導入効果評価を出した。

使用機器と取得情報

〔３次元電子マット見守りシステム〕

導入効果対象の機器。赤外線距離センサーにより、「起き上がり」、「柵越え/端座位」、「離床」を検出することが可能な見守り機器。検出通知は、タブレット端末に届き、タブレット上で入居者の状況を確認できる。

〔介護業務記録支援システム〕

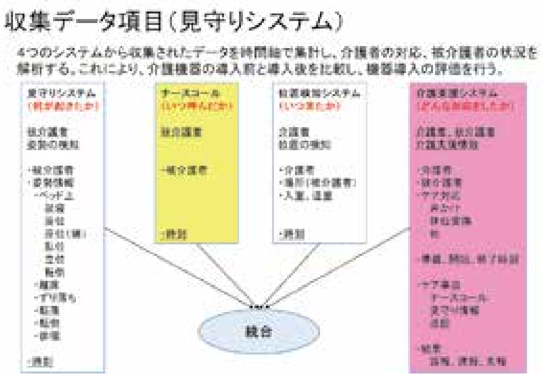
iPhoneで介護業務の記録を行うことができるシステム。業務記録の省力化及び記録の電子化による有効活用を目的としている。何を起因としてそのケアが開始され、どのようなケアをどのくらい行ったかなどを記録できる。

〔位置計測システム〕

介護業務記録支援システムに搭載されている。システムの一つ。ビーコンと呼ばれる小型の電波発信機を部屋に置くことで、どの介護者がいつその部屋に入退室したのかを自動で検知することが可能。

〔ナースコール及びセンサー〕

ナースコールはケアコム社製。入居者からのコールの他、センサーによる通知もナースコールを介して行われる。そのため、センサーからの通知情報もナースコールから得ることが可能。なお、センサーには、マット型センサーとワイヤー型センサーが用いられている。



見守りシステムの収集データ項目

検証チームの構成

チーム番号：T033

機器事業者・団体
NKワークス株式会社

検証の仲介者
NKワークス株式会社

機器の導入施設
■株式会社 木下の介護
ライフコミューン日野

検証の結果

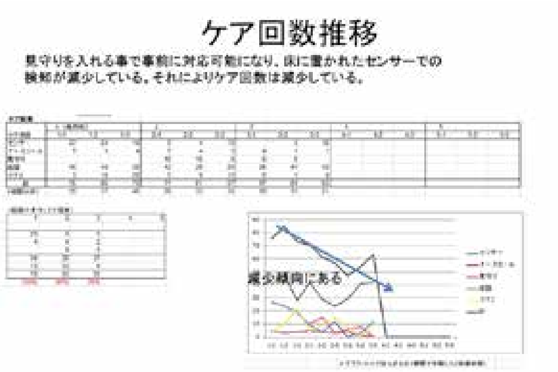
介護業務記録支援システムを用いて介護者に取っていただく業務記録と、位置計測機能による介護者の入退室の検知ログを分析することにより、弊社システムの導入前と導入後で介護業務の負担がどれくらい軽減したかの検証を行った。

訪室回数・滞在時間の検証

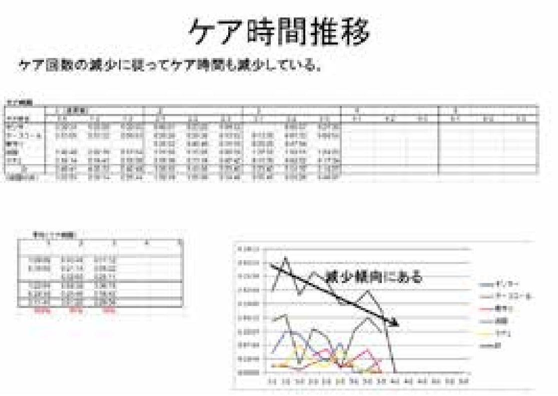
本システム導入前、及び導入後2週目、4週目の各期間の訪室回数を比較した結果、全体として

減少傾向にあり、導入後4週目においては、導入前と比較して約3割の減少が確認できた。

また、訪室中の滞在時間についても同様に、全体として減少傾向にあり、導入後4週目においては、導入前比約2割の減少が確認できた。



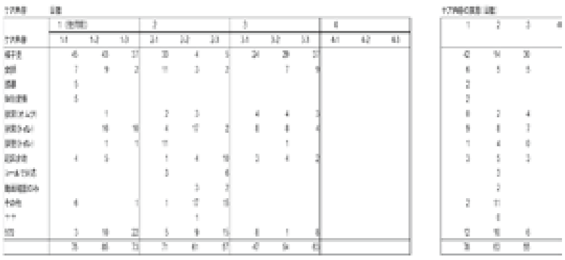
ケア回数推移



ケア時間推移

介護内容ごとの回数の検証

各検証期間における、被介護者の居室への訪室時に行った介護内容の回数を比較した結果、「様子見」の回数が減少傾向にあることがわかる。これは、本システムの導入により被介護者の状態をモバイル端末上で確認できるようになったため、必ずしも訪室する必要がなくなったことが要因の1つであると言える。


ケア内容ごとの回数

「見守り」に要する時間が削減し日々の介護業務の負担が軽減

以上のことより、本システムの導入することにより、「見守り」に要する時間を削減し、日々の介護業務の負担軽減に寄与することが確認できた。

ただし、今回は複数のシステムを同時に導入したこともあり、事前に機器の操作講習を実施したが、操作方法を習熟できた方は少なく、導入当初は操作方法に混乱される様子も見られたため、立会い･補助が必要になった。今後のシステムの普及に向けて、事前に十分な期間を設けて機器の操作に慣れてもらい、操作講習も複数回行う等の取り組みが必要になると考える。

比較検証　センサーマットとの併用

本導入実証対象の施設では、センサーマット（床マット）を使用しておられる。Neos+Careを設置している居室にも、センサーマットを併設されているお部屋がある。その居室にて、センサーマットへの職員の対応方法に導入前後で変化があった。

それは、センサーからの通知後、Neos+Careの映像確認機能で一度居室内を確認する対応がなされたことである。映像確認機能は、シルエットではありますが居室内の状況をリアルタイムで確認することができる。

またこの変化は、「介護業務記録支援システム」による導入効果測定結果にも表れている。職員の「ケア回数」がNeos+Care導入により減少している。映像を確認して訪室しないという対応が加わったことによる効果と思われる。

今後、Neos+Careの映像確認機能をうまくご利用いただくことで、ケア回数の減少とともに職員の負担軽減に寄与できるのではないかと考える。

検証チーム総評

製造事業者

NKワークス株式会社

出立　祥一

本導入実証において、Neos+Careが介護業務の負担軽減に寄与することを確認できた。Neos+Careは、危険因子を持つ動作を通知することにより転倒転落のリスクを軽減させるためのシステムだが、一方で、介護業務の負担軽減に寄与することも目指している。これは、直接的な介護者へ向けたものだけではなく、負担軽減により、介護者からの被介護者へのサービスが向上される、間接的な効果も狙いとなっている。

負担軽減に寄与できることを証明できたのは、Neos+Careにとって大変大きな成果である。

施設には、複数システムの導入に対応していただいた。通常業務でお忙しい中ご対応いただき感謝の気持ちでいっぱいである。

また、たくさんの要望や課題をいただいている。

弊社としても、今後も改良に努め、よりよいシステムとなるように努力していく。

機器導入施設の声

木下の介護　ライフコミューン日野
施設長　角谷　優介

見守りシステムを使用して感じたこと

今回、この導入実証で見守りシステムを使用して感じたことを記載する。まず、タブレットの大きさをコンパクトにしていただきたい。大きく重さもあるため、ケア中に持ち歩きにくいと感じた。

また、通知の呼び出し音について、音量は問題ないが、単音ではなく誰かが確認するまで鳴り続けてほしい。ナースコールPHSと同じような呼び出しになるとよいと思う。

失報したと感じたことはほとんどないが、通報されて映像を確認すると、既にゲストが画面外にいってしまっていることがあった。

特にタブレットの携帯性においては、常に持ち歩くことが難しい状況である。小さくポケットに入るくらいの大きさのものになれば常に持ち歩くことができ、もっと活用できるのではと思う。

ロボット介護機器導入実証事業
ロボット介護推進プロジェクト　導入事例報告書

発　行　平成27年2月

発行者　公益財団法人テクノエイド協会
〒162-0823
東京都新宿区神楽河岸１番１号　セントラルプラザ4階
TEL　03-3266-6883（企画部）
FAX　03-3266-6885

本書は、経済産業省「平成25年度産業技術実用化開発事業費補助金（ロボット介護機器導入実証事業）」の交付を受けて、公益財団法人テクノエイド協会が実施した「ロボット介護推進プロジェクト」の一環として作成したものです。

公益財団法人テクノエイド協会
The Association for Technical Aids(ATA)

本書は、経済産業省「平成25年度産業技術実用化開発事業費補助金（ロボット介護機器導入実証事業）」の交付を受けて作成したものです。